AIR

BY

CHUNI LAL BOSE, M.B., F.C.S.,

ADDITIONAL CHEMICAL EXAMINER TO THE GOVERNMENT OF BENGAL AND ASSISTANT PROFESSOR OF CHEMISTRY, MEDICAL COLLEGE, CALCUTTA ; TEACHER OF CHEMISTRY, CAMPBELL MEDICAL SCHOOL, SEALDAH ; LECTURER OF CHEMISTRY, INDIAN ASSOCIATION FOR THE CULTIVATION OF SCIENCE ; FELLOW OF THE CALCUTTA UNIVERSITY ; EX-AMINER IN CHEMISTRY FOR DEGREES IN MEDICINE OF THE CALCUTTA UNI-VERSITY ; AUTHOR OF FALITA RASAYANA, RASAYANA-SUTRA, WATER, &C., &C., &C.

গবর্ণমেণ্টের অন্যতর রাসায়নিক পরীক্ষক এবং কলিকাতা মেডিক্যাল কলেজের রসায়ন-বিজ্ঞানের সহকারী অধ্যাপক

শ্রীচুণীলাল বসু এম্, বি, এফ্, সি, এস্,

প্রণীত।

কলিকাতা।

১৯০৩।

যিনি

এদেশে প্রথমে বিজ্ঞান-চর্চ্চার পথ প্রদর্শন করিয়াছেন,

যিনি

ফল-কামনা-বিরহিত হইয়া বিজ্ঞানের সেবা করিয়া আসিতেছেন,

যিনি

জন-সাধারণের মধ্যে বিজ্ঞানালোচনার প্রসার-কল্পে

স্বদেশ - হিতৈষণা - প্রণোদিত হইয়া

স্বীয় জীবন ও সম্পদ উৎসর্গ পূর্ব্বক

"ভারতবর্ষীয় বিজ্ঞান মন্দির"

সংস্থাপন করিয়াছেন,

সেই প্রাতঃস্মরণীয়

ডাক্তার শ্রীযুক্ত মহেন্দ্র লাল সরকার

এম্, ডি, ডি, এল্, সি, আই, ই,

মহোদয়ের করকমলে

তদীয় স্বদেশ-বাসী গ্রন্থকারের

শ্রদ্ধা ও কৃতজ্ঞতার নিদর্শন-স্বরূপ

এই ক্ষুদ্র গ্রন্থ খানি

অর্পিত হইল।

বিজ্ঞাপন।

প্রায় তিন বৎসর অতীত হইল, আমি সাহিত্য-সভায় "জল" বিষয়ক একটি প্রবন্ধ পাঠ করিয়া ছিলাম। সভাস্থলে উপস্থিত সভ্য মহোদয়গণের মধ্যে অনেকেই "জলের" ন্যায় আমাদিগের নিত্য-প্রয়োজনীয় অপরাপর পদার্থ-সম্বন্ধে বাঙ্গালা ভাষায় বক্তৃতা করিতে আমাকে অনুরোধ করেন। তাঁহাদিগের অনুরোধের বশবর্ত্তী হইয়া "বায়ু" বিষয়ক এই প্রবন্ধ রচনা করিয়াছি। বিষয়টী অতি বিস্তৃত; নিতান্ত সংক্ষেপে লিখিতে চেষ্টা করিলেও প্রবন্ধের কলেবর কিঞ্চিৎ দীর্ঘ হইয়া পড়িয়াছে। এই প্রবন্ধের অধিকাংশই সাহিত্য-সভায় পঠিত হইয়াছিল।

প্রবন্ধটী প্রধানতঃ চারি ভাগে বিভক্ত। প্রথম ভাগে বায়ুর উপাদান (Composition) এবং রাসায়নিক ও ভৌতিক ধর্ম্মের বিষয় (Chemical and Physical properties) বিবৃত হইয়াছে। যে যে কারণে বায়ু সর্ব্বদা দূষিত হইতেছে এবং বায়ুর সহিত স্বাস্থ্যের সম্বন্ধ কি, তাহা দ্বিতীয় ভাগে সংক্ষেপে বর্ণিত হইয়াছে। বায়ুস্থিত ধূলিকণা দ্বারা রোগের বিস্তৃতি তৃতীয় ভাগে আলোচিত হইয়াছে। কিরূপে বায়ুর বিশুদ্ধি রক্ষা হয় এবং দূষিত বায়ু কি উপায়েই বা পুনরায় শ্বাসগ্রহণোপযোগী হইতে পারে, তাহার সংক্ষিপ্ত আলোচনা চতুর্থ ভাগে সন্নিবিষ্ট হইয়াছে।

আমার "জল" বিষয়ক প্রবন্ধ শিক্ষিত সম্প্রদায় ও স্থানীয় গভর্ণমেন্ট্ যেরূপ আশাতীত আদরের সহিত গ্রহণ করিয়াছেন, তাহাতে আমি তাঁহাদিগের নিকট দৃঢ় কৃতজ্ঞতা-পাশে আবদ্ধ হইয়াছি এবং তাঁহাদিগের উৎসাহে উৎসাহিত হইয়া বর্ত্তমান প্রবন্ধ প্রকাশ করিতে সাহসী হইয়াছি। এদেশে "সাহিত্য-সভা"ই প্রথমে বাঙ্গালা ভাষায় বিজ্ঞান-চর্চ্চার পথ প্রদর্শন করিয়াছেন এবং সেই গুরুতর কার্য্যের ভার আমার ন্যায় সামান্য লোকের হস্তে অর্পণ করিয়া আমাকে যথেষ্ট সম্মানিত করিয়াছেন। শক্তির হীনতা ও অবকাশের অল্পতা বশতঃ আমি ধীরে ধীরে এই কার্য্যে অগ্রসর হইতেছি।

প্রবন্ধে কোন নূতন বিষয়ের অবতারণা নাই। তত্বগুলি সবই পুরাতন—নূতন কেবল তাহাদিগের পরিচ্ছদ। বৈজ্ঞানিক তত্ব বাঙ্গালা ভাষার পরিচ্ছদে সজ্জিত হইলে যে সৌষ্ঠব-সম্পন্ন ও হৃদয়-গ্রাহী হইতে পারে, সে বিষয়ে অণুমাত্র সন্দেহ নাই; কিন্তু আমার ন্যায় অনুপযুক্ত লোকের হস্তে সজ্জার ভার অর্পিত হওয়াতে তত্বগুলির প্রকৃত আকৃতি বোধ হয় অনেক স্থলেই বিকৃত হইয়াছে। সহৃদয় পাঠকগণ সে দোষ ক্ষমা করিয়া প্রবন্ধলেখককে কৃতজ্ঞতা পাশে বদ্ধ রাখিবেন।

আমার ভূতপূর্ব্ব শিক্ষক পণ্ডিত শ্রীযুক্ত জগদ্বন্ধু মোদক এবং বন্ধুবর ডাক্তার শ্রীযুক্ত শশিভূষণ ঘোষ এম্ বি ও শ্রীযুক্ত বামাচরণ সিংহ মহাশয়গণের নিকট হইতে প্রবন্ধ-রচনা সম্বন্ধে সাহায্য প্রাপ্ত হইয়াছি, তজ্জন্য তাঁহাদিগের নিকট আন্তরিক কৃতজ্ঞতা প্রকাশ করিতেছি।

কলিকাতা,
১লা আগষ্ট, ১৯০৩।

শ্রীচুণীলাল বসু।

সূচী-পত্র।

প্রথম পরিচ্ছেদ।

বায়ুর উপাদান ও ধর্ম্ম।

পৃষ্ঠা।

দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ।

বায়ুর সহিত স্বাস্থ্যের সম্বন্ধ।

তৃতীয় পরিচ্ছেদ।

ধূলি-কণা ও রোগ।

চতুর্থ পরিচ্ছেদ।

দূষিত বায়ু পরিষ্কৃত হইবার উপায়।

বায়ু।

—:০:—

প্রথম পরিচ্ছেদ।

বায়ুর উপাদান ও ধর্ম্ম।

বায়ুর আবশ্যকতা।

জীবন ধারণ ও স্বাস্থ্যরক্ষার নিমিত্ত যে সকল পদার্থ আমাদের নিতান্ত আবশ্যক, তন্মধ্যে বায়ু সর্ব্ব-প্রধান। বরঞ্চ খাদ্য ও পানীয় অভাবে মানুষ কিছু দিন বাঁচিতে পারে, কিন্তু বায়ু বিনা কেহই স্বল্প কালও জীবন ধারণ করিতে সমর্থ হয় না। আমরা মাতৃগর্ভ হইতে ভূমিষ্ঠ হইয়া ক্রন্দনচ্ছলে প্রথমেই বায়ু নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিয়া থাকি এবং যখন আমাদিগের ইহজগতের সকল কার্য্য ফুরাইয়া যায়, তখন আমরা শ্বাস-বায়ু পরিত্যাগ করিয়া চলিয়া যাই। জীবিতাবস্থায় কি জাগরণে কি নিদ্রায়, জ্ঞাত বা অজ্ঞাতসারে বায়ু অবিরাম ভাবে আমাদিগের শরীর মধ্যে নিয়ত প্রবেশ করিতেছে।

মৎস্য যেমন জলের মধ্যে অবস্থিতি করিয়া জীবন ধারণ করিতে সমর্থ হয়, সেইরূপ আমরাও এক প্রকাণ্ড বায়ু-সমুদ্রে নিমজ্জিত থাকিয়া জীবিত রহিয়াছি। মৎস্যকে জল হইতে উত্তোলন করিলেই যেমন উহা শীঘ্র মরিয়া যায়, সেইরূপ আমরাও বায়ুশূন্য স্থানে অবস্থিত হইলে স্বল্পক্ষণের মধ্যেই শ্বাসরুদ্ধ হইয়া মৃত্যু-মুখে পতিত হই।

জীবন ধারণের ন্যায় অগ্নি-প্রজ্বালনের নিমিত্ত বায়ু অবশ্য প্রয়োজনীয়; বায়ু না থাকিলে রন্ধনাদি কার্য্যের জন্য আমরা কাষ্ঠ বা কয়লা দগ্ধ করিতে এবং অন্ধকার নিবারণের জন্য দীপ প্রজ্বালন করিতে সমর্থ হইতাম না। শীত-প্রধান দেশের অধিবাসীগণ অগ্নি প্রজ্বালন করিতে অসমর্থ হইয়া তাপের অভাবে অসহ্য ক্লেশ ভোগ করিত।

জীবন ধারণের পক্ষে যে কেবল বায়ুর প্রয়োজন তাহা নহে; উক্ত বায়ু সম্পূর্ণরূপে বিশুদ্ধ হওয়া আবশ্যক। যেমন বায়ুর অভাবে শ্বাস-রোধ হইয়া আমাদিগের মৃত্যু ঘটিয়া থাকে, সেইরূপ দূষিত বায়ু মধ্যে বাস করিলেও আমাদিগের স্বাস্থ্য-ভঙ্গ হয় এবং শীঘ্র বা বিলম্বে মৃত্যু অনিবার্য্য। পরীক্ষা দ্বারা দেখা গিয়াছে যে, কোন ক্ষুদ্র প্রাণীকে একটি রুদ্ধ পাত্র মধ্যে আবদ্ধ করিয়া রাখিলে কিছুক্ষণ পরে উহা ক্রমাগত হাঁপাইতে থাকে এবং মৃত্যুপ্রায় হয়। ইহার কারণ এই যে রুদ্ধ পাত্র মধ্যে যে অল্প পরিমাণ বায়ু থাকে, তাহা উক্ত প্রাণীর পুনঃ পুনঃ পরিত্যক্ত প্রশ্বাসের সহিত মিশ্রিত হইয়া অত্যন্ত বিষাক্ত হইয়া উঠে। এক্ষণে যদি আমরা সত্বর উক্ত পাত্র মধ্যে বিশুদ্ধ বায়ু পুনঃ প্রবেশ করাইয়া দিই, তাহা হইলে উক্ত প্রাণীটি পুনরায় জীবিত হইয়া উঠে, নতুবা শ্বাস-রুদ্ধ হইয়া মরিয়া যায়। প্রতি বৎসর আমরা অল্প সংখ্যক লোককে নানাবিধ তীব্র বিষ সেবনে আত্মহত্যা করিতে দেখিয়া বিস্ময় ও ক্ষোভ প্রকাশ করিয়া থাকি এবং এই সকল দুর্ঘটনা নিবারণার্থ নানা উপায় অবলম্বন করি; কিন্তু বিষাক্ত বায়ু সেবনে প্রতিনিয়ত যে অসংখ্য লোকের মৃত্যু হইতেছে, তৎসম্বন্ধে আমরা কোনরূপ চিন্তা করি না, এবং তাহার নিবারণের জন্য আমাদিগের যথোচিত চেষ্টা ও কার্য্যকুশলতার অভাব বিশেষ রূপে লক্ষিত হয়।

বিশুদ্ধ বায়ুই জীবন ধারণের পক্ষে উপযোগী।

প্রাচীন পণ্ডিতেরা বায়ুকে জলের ন্যায় একটী মূল পদার্থ বলিয়া অনুমান করিতেন। ১৬৩০ খৃষ্টাব্দে জীন্ রে নামক একজন ফরাসী ডাক্তার পরীক্ষা করিয়া দেখেন, যে, টিন্ (Tin) ও সীস্ (Lead) ধাতু বায়ু মধ্যে দগ্ধ করিলে তাহাদের ওজনের বৃদ্ধি হয়। তিনি ইহাতে অনুমান করেন যে বায়ু মধ্যে এমন একটী পদার্থ বিদ্যমান আছে যাহা ঐ দুই ধাতু দগ্ধ হইবার সময় উহাদিগের সহিত মিলিত হয়, সুতরাং নূতন পদার্থের সংযোগে উহাদিগের ভার বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়। ১৬৭৪ খৃষ্টাব্দে মেয়ো নামক একজন ইংরাজ রসায়ন-তত্ত্ববিদ্ বায়ু মধ্যে দুইটী বাষ্প (Gas) বিদ্যমান আছে আবিষ্কার করেন এবং ইহাও প্রমাণ করেন যে উহাদিগের মধ্যে একটী জীবন ধারণের পক্ষে অনুকূল,

বায়ু একটী মিশ্র পদার্থ, মূল পদার্থ নহে।

অপরটী তাহার প্রতিকূল। ১৭৭২ খৃষ্টাব্দে বিজ্ঞানবিদ্ রদার্ফোর্ড্ বায়ু হইতে বিশুদ্ধ নাইট্রোজেন্ পৃথক্ করিয়াছিলেন; ইহাই মেয়োর আবিষ্কৃত জীবন ধারণের পক্ষে প্রতিকূল বাষ্প। ১৭৭৬ খৃষ্টাব্দে পৃষ্ট্লী (Priestley) এবং ল্যাভয়সিয়ার্ (Lavoisoir) নামক দুইজন বিখ্যাত রসায়ন-তত্ত্ববিদ্ স্বতন্ত্র ভাবে পরীক্ষা করিয়া অক্সিজেন্ বাষ্প আবিষ্কার করেন এবং প্রতিপন্ন করেন যে ইহা নাইট্রোজেন্ ব্যতীত বায়ুর অপর একটী উপাদান। অক্সিজেন্ই মেয়োর আবিষ্কৃত বায়ুমধ্যস্থিত জীবন ধারণের পক্ষে অনুকূল বাষ্প।

পৃষ্ট্লী, মেটে সিন্দুর (Red Lead) নামক পদার্থ দগ্ধ করিয়া উহা হইতে অক্সিজেন্ বাষ্প পৃথক্ করিয়াছিলেন। মেটে সিন্দুর, সীস্ ধাতু ও অক্সিজেন্ বাষ্পের মিলনে উৎপন্ন।

ল্যাভয়সিয়র্ নিম্নলিখিত প্রণালী অবলম্বনে বায়ু হইতে অক্সিজেন্ ও নাইট্রোজেন্‌কে পৃথক করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন। তিনি একটী রুদ্ধ কাচপাত্র মধ্যে কিঞ্চিৎ পারদ রাখিয়া কয়েক দিবস অনবরত উত্তাপ প্রয়োগ করিয়া দেখেন যে পারদের কিয়দংশ রক্তবর্ণ চূর্ণাকারে পরিণত হইয়াছে এবং রুদ্ধপাত্রস্থিত বায়ুর পরিমাণের প্রায় $\frac{1}{5}$ অংশ হ্রাস হইয়াছে। এই রক্তবর্ণ চূর্ণ পদার্থ তিনি অপর একটী কাচপাত্রে স্থাপন করিয়া উাহাতে উত্তাপ সংযোগ করতঃ উহা হইতে এমন একটী বাষ্প পৃথক্ করেন, যদ্দ্বারা দহন কার্য্য সতেজে সম্পন্ন হইতে থাকে। তিনি এই বাষ্পকে অক্সিজেন্ নামে অভিহিত করেন। পাত্রস্থিত বায়ুর অক্সিজেনের সহিত পারদ উত্তাপ সংযোগে মিলিত হইয়া উপরোক্ত লোহিত বর্ণ পারদ অক্‌সাইড্ নামক পদার্থ উৎপাদন করে এবং পাত্র মধ্যে নাইট্রোজেন্ বাষ্প অবশিষ্ট থাকে। অত্যধিক উত্তাপ সংযোগে এই লোহিতবর্ণ পদার্থ বিশ্লিষ্ট হইয়া পুনরায় পারদ ও অক্সিজেন্ বাষ্পে পরিণত হয়।

১ম পরীক্ষা—একটী কাচনলের মধ্যে কিঞ্চিৎ লোহিত পারদ অক্সাইড্ (Red Oxide of Mercury, HgO) রাখিয়া উত্তাপ প্রয়োগ কর। কিয়ৎক্ষণ পরে একটী অগ্নিমুখ নির্ব্বাপিত দীপশলাকা নলের মধ্যে প্রবেশ করাও; দীপশলাকা পুনঃ প্রজ্বলিত হইবে।

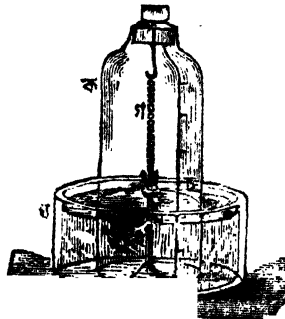
এস্থলে উত্তাপ সংযোগে লোহিত পারদ অক্‌সাইড্ পারদ ও অক্সিজেন্ বাষ্পে বিশ্লিষ্ট হইয়াছে। অক্সিজেনের প্রবল দাহিকা শক্তি হেতু নল মধ্যে নিমজ্জিত অগ্নিমুখ দীপশলাকা পুনঃ প্রজ্বলিত হইয়া উঠে। নলটী পরীক্ষা

করিলে দৃষ্ট হইবে যে ধূসরবর্ণ পারদের কণা সমূহ নলের উপরিভাগে সঞ্চিত রহিয়াছে।

এক্ষণে বায়ু যে অক্সিজেন্ ও নাইট্রোজেন্ নামক দুইটী বিভিন্ন বাষ্পের মিশ্রণে উৎপন্ন,ইহা নিশ্চয়রূপে স্থিরীকৃত হইয়াছে। প্রতি ৫ ভাগ বায়ুতে প্রায় ৪ ভাগ নাইট্রোজেন্ এবং ১ ভাগ অক্সিজেন্ থাকে। এতদ্ব্যতীত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প, য়্যামোনিয়া, জল-বাষ্প ও অপর কয়েকটী পদার্থ অল্লাধিক পরিমাণে বায়ু মধ্যে থাকিতে দেখা যায়; ইহাদিগের বিষয় পরে বর্ণিত হইবে।

রদার্ ফোর্ড (Rutherford) রুদ্ধ বায়ু মধ্যে ফস্ফরাস্ নামক মূল পদার্থ দগ্ধ করিয়া বায়ুস্থিত নাইট্রোজেন্‌কে অক্সিজেন্ হইতে পৃথক্ করিতে সমর্থ হইয়াছিলেন। ফস্ফরাস্ দগ্ধ হইবার সময় বায়ুস্থিত অক্সিজেনের সহিত মিলিত হয়; নাইট্রোজেন্ ফস্ফরাসের সহিত মিলিত হয় না, সুতরাং রুদ্ধ পাত্র মধ্যে ফস্ফরাস্ দগ্ধ হইবার পর কেবল মাত্র নাইট্রোজেন্ অবশিষ্ট থাকে।

নিম্নলিখিত পরীক্ষা দ্বারা বায়ু মধ্যে নাইট্রোজেনের অস্তিত্ব ও পরিমাণ সহজেই নিরূপিত হয়।—

২য় পরীক্ষা—ক্ষুদ্র পোর্সিলেন্ পাত্রের (১ম চিত্র, খ) উপর এক খণ্ড ফস্ফরাস্ রাখিয়া উহা একটী জলপূর্ণ আয়ত পাত্রের (ঘ) উপর স্থাপন কর। পরে সমান ৬ ভাগে বিভক্ত দুই মুখ খোলা বোতলের আকারের একটী কাচপাত্র (ক) উক্ত পোর্সিলেন্ পাত্রকে আচ্ছাদিত করিয়া এরূপে স্থাপন কর যে (ক) পাত্রের একাংশমাত্র জল দ্বারা পূর্ণ হইয়া রহে। পাত্রের উপরের

১ম চিত্র।

মুখে একটী ছিপি সংলগ্ন থাকে এবং ছিপির তলদেশে একটী পিত্তলের শিকল (গ) এরূপ ভাবে লম্বমান থাকে যে উহার অপর প্রান্ত ফস্ফরাস্ খণ্ড স্পর্শ করিতে পারে। ছিপিটী

খুলিয়া পিত্তলের শিকল দীপালোকে উত্তপ্ত করিয়া উহাদ্বারা ফস্ফরাস্ খণ্ডকে স্পর্শ কর এবং ছিপিটী দৃঢ়রূপে আঁটিয়া দাও। উত্তপ্ত শিকল সংস্পর্শে ফস্ফরাস্ খণ্ড জ্বলিয়া উঠিবে এবং কাচ-পাত্র শ্বেতবর্ণ ধুম দ্বারা পরিপূর্ণ হইবে। পাত্রটী শীতল হইলে দেখা যায় যে, জল উঠিয়া (ক) পাত্রের দ্বিতীয়াংশ মাত্র (চ) অধিকার করিয়াছে এবং অবশিষ্ট চারি অংশ শূন্য রহিয়াছে।

ফস্ফরাস্ পাত্রস্থিত বায়ুর $\frac{১}{৫}$ অংশ অক্সিজেনের সহিত মিলিত হইয়া যে শ্বেতবর্ণ ধূম্রাকার পদার্থ উৎপাদন করে, তাহাকে ফস্ফরাস্ ট্রাই-অক্সাইড্ (Phosphorus Tri-Oxide, P_2O_3) কহে। ইহা জলে দ্রবণীয়, সুতরাং অল্পক্ষণ মধ্যে পাত্রস্থিত জলের সহিত মিলিত হইয়া ফস্ফরাস্ য়্যাসিড্ রূপে অবস্থিতি করে। যে অদৃশ্য বাষ্প পাত্রের অবশিষ্ট চারি অংশ অধিকার করিয়া থাকে, পরীক্ষা করিলে উহা নাইট্রোজেন্ বলিয়া জানা যায়।

এই পরীক্ষা দ্বারা ইহাও প্রমাণিত হইতেছে যে বায়ুমধ্যে ৪ আয়তন (Volume) নাইট্রোজেন্ ও ১ আয়তন অক্সিজেন্ আছে।

এক্ষণে অক্সিজেন্ ও নাইট্রোজেন্ এই দুই বাষ্পের প্রধান ধর্ম্মগুলি নিম্নে সংক্ষেপে বর্ণিত হইতেছে।

অক্সিজেনের ধর্ম্ম।

অক্সিজেন্ একটী অদৃশ্য, বর্ণ ও গন্ধ বিহীন বাষ্প; বায়ু অপেক্ষা ইহা কিঞ্চিৎ অধিক ভারী। অক্সিজেন্ জীবন ধারণ ও দহন কার্য্যের প্রধান সহায়। বায়ু মধ্যে অক্সিজেন্ না থাকিলে কোন জীবই বাঁচিতে পারিত না এবং কোন পদার্থ দগ্ধ হইত না। অক্সিজেনের দাহিকা শক্তি অত্যন্ত প্রবল। বায়ু সংযোগে যে সকল পদার্থ দগ্ধ হয়, শুদ্ধ অক্সিজেন্ সাহায্যে তাহাদিগের দহন ক্রিয়া অধিকতর তেজের সহিত সম্পন্ন হইয়া থাকে। পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে ৫ ভাগ বায়ুতে ১ ভাগ মাত্র অক্সিজেন্ থাকে; বায়ু মধ্যে অক্সিজেনের পরিমাণ এত অল্প হইলেও কাঠ, কয়লা প্রভৃতি দাহ্য পদার্থ সকল শীঘ্র ভস্মীভূত হইতে দেখা যায়। ইহা দ্বারা সহজেই অনুমান করা যাইতে পারে যে বিশুদ্ধ অক্সিজেনের দাহিকা-শক্তি কিরূপ প্রবল। "জল" নামক প্রবন্ধে অক্সিজেনের প্রবল দাহিকা শক্তি সম্বন্ধে অনেকগুলি পরীক্ষার উল্লেখ করিয়াছি; সে সকলের পুনরুক্তি এস্থলে নিষ্প্রয়োজন। নিম্নলিখিত একটী পরীক্ষা দ্বারা এই বাষ্পের দাহিকাশক্তির প্রখরতা অনুমিত হইবে।

৩য় পরীক্ষা।—একটী মোম বাতি জ্বালিয়া অক্সিজেন্-পূর্ণ বোতলের মধ্যে নিমজ্জিত কর; বাতিটী পূর্ব্বাপেক্ষা অধিকতর উজ্জ্বল ভাবে বোতলের মধ্যে জ্বলিতে থাকিবে।

নাইট্রোজেন্ও একটী অদৃশ্য, বর্ণ ও গন্ধহীন বাষ্প। ইহা বায়ু অপেক্ষা লঘু। ইহা অক্সিজেনের ন্যায় জীবন ধারণ বা দহন কার্য্যের সহায়তা করে না, এবং নিজেও দাহ্য নহে। ইতিপূর্ব্বে প্রদর্শিত হইয়াছে যে একটী জ্বলন্ত বাতি অক্সিজেনের মধ্যে প্রবেশ করাইলে উহা সতেজে জ্বলিতে থাকে ও অত্যুজ্জ্বল আলোক প্রদান করে; কিন্তু একটী জ্বলন্ত বাতি নাইট্রোজেন্ বাষ্পের মধ্যে প্রবেশ করাইলে উহা তৎক্ষণাৎ নির্ব্বাপিত হইয়া যায়।

নাইট্রোজেনের ধর্ম্ম।

৪র্থ পরীক্ষা।—একটী জ্বলন্ত বাতি নাইট্রোজেন্-পূর্ণ বোতলের মধ্যে প্রবেশ করাও; বাতিটী তৎক্ষণাৎ নিবিয়া যাইবে এবং নাইট্রোজেন্ বাষ্পও জ্বলিয়া উঠিবে না।

অতএব দেখা যাইতেছে যে নাইট্রোজেন্ দহন কার্য্যের সহায়তা করে না; বায়ুর অপর উপাদান অক্সিজেন্ দ্বারাই যাবতীয় দহন কার্য্য নিষ্পন্ন হইয়া থাকে।

এক্ষণে স্বতই প্রশ্ন হইতে পারে যে যদি নাইট্রোজেন্ বাষ্প জীবন-ধারণ বা দহন কার্য্যের সহায়তা না করে, তাহা হইলে বায়ু মধ্যে ইহার অবস্থিতির প্রয়োজন কি? মঙ্গলময় জগদীশ্বরের অনন্ত সৃষ্টির মধ্যে উদ্দেশ্য বিহীন কোন পদার্থেরই স্থান নাই। বায়ু মধ্যে যদি শুদ্ধ অক্সিজেন্ থাকিত, তাহা হইলে দহন কার্য্য এত সত্বর ও প্রচণ্ডবেগে সম্পাদিত হইত যে আমরা রন্ধন, দীপ-প্রজ্বালন প্রভৃতি কোন কার্য্যই সুচারু রূপে সম্পাদন করিতে পারিতাম না। কাষ্ঠ বা কয়লাতে অগ্নি সংযোগ করিলেই ক্ষণকাল মধ্যেই ধূ ধূ করিয়া জ্বলিয়া নিঃশেষ হইয়া যাইত; বাতি জ্বালিলেই উহা তীব্র আলোক প্রদান করিয়া অল্পকাল মধ্যেই সম্পূর্ণরূপে দগ্ধ হইয়া যাইত। এই একই কারণে কাষ্ঠ, বস্ত্র প্রভৃতি দাহ্যপদার্থ-নির্ম্মিত কোন সামগ্রীই গৃহ-কার্য্যের জন্য আমরা নিরাপদে ব্যবহার করিতে পারিতাম না, কারণ দৈবাৎ একটী মাত্র অগ্নিস্ফুলিঙ্গ ঐ সকল পদার্থের উপর পতিত হইলে উহারা জ্বলিয়া ভস্মীভূত হইয়া যাইত। আমরা বায়ুর সহিত যে অক্সিজেন্ নিশ্বাস রূপে

বায়ু মধ্যে নাইট্রোজেনের থাকিবার আবশ্যকতা।

গ্রহণ করিয়া থাকি তাহা আমাদিগের রক্তের সহিত মিলিত হইয়া শরীরের সর্ব্বস্থানে পরিচালিত হয় এবং শরীর মধ্যে মৃদুদহন-কার্য্য (Slow combustion) সম্পাদন করিয়া তাপ ও শক্তি উৎপাদন করে। যদি বায়ু মধ্যে শুদ্ধ অক্‌সিজেন্ থাকিত, তাহা হইলে এই দেহাভ্যন্তরিক দহন-ক্রিয়া এরূপ সতেজে সম্পাদিত হইত যে আমাদিগের শরীর অতি শীঘ্র ক্ষয় প্রাপ্ত হইত এবং আমরা কলির ক্ষীণ পরমায়ুও লাভ করিতে সমর্থ হইতাম না; কয়েক বৎসরের মধ্যেই আমাদিগকে ইহলীলা সংবরণ করিতে হইত। পরম কারুণিক পরমেশ্বরের মঙ্গলময় বিধানে নাইট্রোজেনের ন্যায় দাহিকাশক্তি-শূন্য নিষ্ক্রিয় পদার্থ মহাতেজঃসম্পন্ন অক্সিজেনের সহিত মিশ্রিত থাকিয়া এই শেষোক্ত পদার্থের প্রবলধ্বংসকরী শক্তির মৃদুত্ব সংসাধন করতঃ বায়ুকে সৃষ্টিরক্ষার উপযোগী করিয়াছে। আমরা ক্ষুদ্র বুদ্ধি দ্বারা বিশাল ব্রহ্মাণ্ড মধ্যে ব্রহ্মাণ্ডপতির অপূর্ব্ব রচনা-কৌশল বুঝিতে যতই চেষ্টা করি, ততই তাঁহার সুগভীর জ্ঞানময় মঙ্গল বিধানের নব নব নিদর্শন প্রাপ্ত হই এবং আমাদিগের হৃদয় ভক্তিরসে আপ্লুত হইয়া পড়ে।

বায়ুর মধ্যে অপর পদার্থের অবস্থিতি।

বায়ু প্রধানতঃ নাইট্রোজেন্ ও অক্সিজেনের মিশ্রণে উৎপন্ন হইলেও উহার মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প, জল-বাষ্প, য়্যামোনিয়া নামক অপর কয়েকটী পদার্থ সামান্য পরিমাণে অবস্থিতি করে। সকল স্থানের বায়ুতে সকল সময়েই বিদ্যমান থাকে বলিয়া উহারা দূষিত পদার্থ বলিয়া পরিগণিত হয় না। বৈজ্ঞানিকেরা পরীক্ষা দ্বারা বিশুদ্ধ বায়ু মধ্যে ইহাদিগের প্রত্যেকের একটা নির্দ্দিষ্ট পরিমাণ স্থির করিয়া দিয়াছেন; তদতিরিক্ত হইলেই ইহারা দূষিত পদার্থ বলিয়া গণ্য হইয়া থাকে। ইহাদিগের উৎপত্তি ও পরিমাণ নিম্নে সংক্ষেপে বর্ণিত হইল।

কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প; ইহার উৎপত্তি।

প্রতি দশ হাজার ভাগ বিশুদ্ধ বায়ুতে চারি ভাগ কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প বিদ্যমান থাকে। নানা কারণে এই পরিমাণের ব্যতিক্রম লক্ষিত হয়। শ্বাস-ক্রিয়া (Respiration), দহন (Combustion), পচন (Putrefaction), উৎসেচন (Fermentation) প্রভৃতি নানাবিধ স্বাভাবিক কার্য্য দ্বারা বায়ু

মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের উৎপত্তি ও পরিমাণের বৃদ্ধি হইয়া থাকে।

দহন। অঙ্গার বা অঙ্গার ঘটিত যে কোন পদার্থ বায়ু মধ্যে দগ্ধ হইলেই কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড বাষ্প উৎপন্ন হয়। কয়লা বা পাথুরিয়া কয়লা অঙ্গারের রূপান্তর মাত্র এবং কাষ্ঠ, তৈল, চর্ব্বি, মোমবাতি প্রভৃতি পদার্থের উপাদান অঙ্গার; এই সকল পদার্থ বায়ু মধ্যে দগ্ধ হইবার সময় উহাদিগের অঙ্গারাংশ বায়ুস্থিত অক্‌সিজেনের সহিত মিলিত হইয়া কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পে পরিণত হয় এবং বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া উহার পরিমাণের বৃদ্ধি সাধন করে। দহন ক্রিয়া যত অধিক হয়, বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণও তত বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইতে থাকে।

৫ম পরীক্ষা—একটী মোম বাতি জ্বালাইয়া একটী বায়ু-পূর্ণ বোতলের মধ্যে স্থাপন কর; কিয়ৎক্ষণ জ্বলিবার পর বাতি বাহির করিয়া বোতলের মধ্যে কিঞ্চিৎ পরিষ্কৃত চূণের জল ঢালিয়া দাও এবং ছিপি দ্বারা বোতলের মুখ বন্ধ করিয়া উত্তম রূপে আলোড়ন কর। চূণের জল দুগ্ধের ন্যায় শ্বেত বর্ণ ধারণ করিবে।

পরিষ্কৃত চূণের জলের সহিত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প মিলিত হইলে চূণের জল দুগ্ধের ন্যায় শ্বেত বর্ণ ধারণ করে। যে বোতলের মধ্যে মোমবাতি জ্বালান গিয়াছে, তন্মধ্যে উহার অঙ্গারাংশ দগ্ধ হইবার সময় বোতলস্থ বায়ুর অক্‌সিজেনের সহিত মিলিত হইয়া যথেষ্ট পরিমাণ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপাদন করিয়াছে—সুতরাং তন্মধ্যে চূণের জল রাখিয়া আলোড়ন করিলে উহা শ্বেত বর্ণ ধারণ করে।

শ্বাস-ক্রিয়া। আমরা নিশ্বাসের সহিত অক্‌সিজেন্ গ্রহণ করি। কাষ্ঠ কয়লা প্রভৃতি পদার্থ যেমন বায়ুস্থিত অক্‌সিজেন্ সংযোগে দগ্ধ হইলে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপাদন করে, তদ্রূপ আমাদিগের দেহাভ্যন্তরস্থ অঙ্গার নিশ্বাসগৃহীত অক্‌সিজেনের সহিত মিলিত হইয়া মৃদু ভাবে দগ্ধ হইতে থাকে এবং এই মৃদু দহনের ফল স্বরূপ কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপন্ন হইয়া প্রশ্বাসের সহিত নির্গত হইয়া যায়; সুতরাং জীবমাত্রেরই শ্বাসক্রিয়া দ্বারা বায়ুস্থিত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণের বৃদ্ধি সংসাধিত হয়। যে স্থলে বহুলোক একত্রে বাস করে, এবং

বিদ্যালয়, উৎসবস্থল, সভাগৃহ, উপাসনা-মন্দির প্রভৃতি যে সকল স্থানে এক কালে বহুলোকের সমাবেশ হয়, সেই সকল স্থানের বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ স্বাভাবিক পরিমাণ অপেক্ষা অধিক দেখিতে পাওয়া যায়।

আমরা যে বায়ু নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করি, তাহাতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ কত অল্প, এবং যে বায়ু প্রশ্বাস-রূপে পরিত্যাগ করি, তাহাতে উহার পরিমাণ কত অধিক, তাহা নিম্নলিখিত পরীক্ষা দ্বারা সুস্পষ্ট প্রমাণিত হইবে।

৬ষ্ঠ পরীক্ষা।—দুইটী বোতলে পরিষ্কৃত চুণের জল রাখিয়া উহাদিগকে রবার ও কাচের নল দ্বারা পরস্পরের সহিত এরূপ ভাবে সংযুক্ত কর যে, নলে মুখ দিয়া শ্বাস গ্রহণ করিলে একটী বোতলের মধ্য দিয়া বায়ু প্রবেশ করিতে পারে এবং ঐ নল দ্বারা শ্বাস পরিত্যাগ করিলে অপর বোতলটীর মধ্য দিয়া প্রশ্বাস বায়ু নিষ্ক্রান্ত হইয়া যায়। এক্ষণে যদি উক্ত নলটী মুখে লাগাইয়া কয়েকবার শ্বাস গ্রহণ ও পরিত্যাগ করা যায়, তাহা হইলে দেখা যাইবে যে, যে বোতলের মধ্য দিয়া বাহিরের বায়ু প্রবেশ করিতেছে, তন্মধ্যস্থিত চুণের জল যৎসামান্য মাত্র ঘোলা হয়; কিন্তু যে বোতলের মধ্য দিয়া প্রশ্বাস-বায়ু বহির্গত হইয়া যায়, তন্মধ্যস্থিত চুণের জল দুগ্ধের ন্যায় শ্বেতবর্ণ ধারণ করে।

এই পরীক্ষা দ্বারা সহজে বুঝাযায় যে বাহিরের বায়ু অপেক্ষা প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ কত অধিক।

সকল জীবজ, ও উদ্ভিজ্জ পদার্থ মধ্যে অঙ্গার আছে এবং উহাদিগের মধ্যে অধিকাংশই পচন শীল। এই সকল পদার্থ পচিলে অন্যান্য দূষিত বাষ্পের সহিত কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্পও উৎপন্ন হইয়া বায়ুর সহিত মিশ্রিত হয়। গোরস্থানে জীবজ অর্গানিক্ পদার্থ ও জলা-ভূমিতে উদ্ভিজ্জ অর্গানিক্ পদার্থ অত্যন্ত অধিক পরিমাণে থাকে; এই কারণে গোরস্থান ও জলা ভূমির বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প অধিক পরিমাণে (প্রতি দশ হাজার ভাগে ৭০ হইতে ৯০ ভাগ) থাকিতে দেখা যায়। ড্রেন্ হইতে যে দুর্গন্ধময় বাষ্প উত্থিত হয়, তাহার প্রতি দশ হাজার ভাগে ২০০ শত হইতে ৩০০ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বিদ্যমান থাকিতে দেখা গিয়াছে।

পচন।
(Putrefaction)

যবাদি শস্য, গুড়, দ্রাক্ষাদি ফলের রস প্রভৃতি পদার্থ উৎসেচিত হইলে অর্থাৎ গাঁজিয়া উঠিলে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপন্ন হয় এবং উহা বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া বায়ু মধ্যে উক্ত বাষ্পের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। এই কারণে মদ্য প্রস্তুত করিবার কারখানার বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ অধিক দেখিতে পাওয়া যায়।

উৎসেচন।
(Fermentation)

সোডা ওয়াটার্, লেমনেড্ প্রভৃতি পানীয় দ্রব্যের কারখানায় সর্ব্বদা কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প প্রস্তুত হয় বলিয়া তথাকার বায়ুতে এই বাষ্প অধিক পরিমাণে বিদ্যমান থাকে।

চাখড়ির সহিত যে কোন দ্রাবক মিশ্রিত হইলে স্ফুটন হয় এবং কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প নির্গত হইতে থাকে। সচরাচর মার্ব্বল্ প্রস্তর (এক প্রকার কার্ব্বনেট্ অব্ লাইম্) ও হাইড্রোক্লোরিক্ য়্যাসিড্ এই বাষ্প প্রস্তুত করিবার জন্য ব্যবহৃত হয়।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ প্রস্তুতকরণ।

কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প অদৃশ্য, বর্ণ ও গন্ধ বিহীন। অক্সিজেনের ন্যায় ইহা দহন কার্য্যে সহায়তা করে না এবং নিজেও দাহ্য নহে।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের ধর্ম্ম।

৭ম পরীক্ষা—একটী জ্বলন্ত বাতি কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প পূর্ণ বোতলের মধ্যে নিমজ্জিত কর; বাতিটী নিবিয়া যাইবে অথচ বাষ্পটী জ্বলিয়া উঠিবে না।

৮ম পরীক্ষা।—এটী বৃহৎ কাচ পাত্র কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পে পূর্ণ করিয়া তন্মধ্যে কেরোসিন্ তৈল-সিক্ত জ্বলন্ত পাটের গোলা নিক্ষেপ কর; উহার আলোক তৎক্ষণাৎ নির্ব্বাপিত হইবে।

কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প এইরূপে প্রজ্জ্বলিত শিখা নির্ব্বাণ করিতে পারে বলিয়া উহা খনির মধ্যে অগ্নি-কাণ্ড নিবারণের নিমিত্ত কখন কখন ব্যবহৃত হয়

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু অপেক্ষা ভারী, এজন্য অদৃশ্য হইলে জলের ন্যায় ইহাকে এক পাত্র হইতে অপর পাত্রে ঢালিতে পারা যায়।

৯ম পরীক্ষা।—একটী কাচ পাত্র তুলা-দণ্ডে ওজন করিয়া পাল্লার উপর রাখ পরে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প পূর্ণ একটী বোতল হইতে উক্ত বাষ্প তন্মধ্যে ঢালিয়া দাও; কাচ পাত্রটী অধিক ভারী হইবে এবং পাল্লাটী ঝুলিয়া পড়িবে।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু অপেক্ষা ভারী বলিয়া বায়ুপূর্ণ সাবানের বুদ্বুদ (Soap bubbles) কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পপূর্ণ পাত্রের মধ্যে ছাড়িয়া দিলে উহা ভাসিতে থাকে।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের প্রধান ধর্ম্ম এই যে, উহা স্বচ্ছ চূণের জলের সহিত মিশ্রিত হইলে চূণের জল ঘোলা হইয়া যায়।

১০ম পরীক্ষা।—একটী কাচ পাত্রে কিয়ৎ পরিমাণ পরিষ্কৃত চূণের জল রাখিয়া তন্মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প প্রবেশ করাও; পরিষ্কৃত চূণের জল শীঘ্রই দুগ্ধের ন্যায় শ্বেতবর্ণ ধারণ করিবে।

বায়ু মধ্যে জল-বাষ্প অল্পাধিক পরিমাণে সকল সময়েই বিদ্যমান রহিয়াছে। এই জল-বাষ্প কোথা হইতে আইসে? জলাশয়ের উপরিভাগ হইতে সূর্য্যতাপ-সংযোগে জল সর্ব্বদা বাষ্পাকারে ঊর্দ্ধে উত্থিত হইয়া বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইতেছে।

বায়ু মধ্যে জল-বাষ্পের উৎপত্তি।

সহজ তাপ-মাত্রাতেও (Ordinary temperature) জল সর্ব্বদা বাষ্পাকারে পরিণত হইতেছে। আমরা দেখিতে পাই যে অনাবৃত পাত্রে জল রাখিলে কিছু দিন পরে সে জল কোথায় অদৃশ্য হইয়া যায়। ভিজা কাপড় টাঙ্গাইয়া দিলে তাহা শীঘ্র শুষ্ক হইয়া যায়। ইহার কারণ এই যে জল সর্ব্বদা সহজ তাপ-মাত্রাতেও অদৃশ্য বাষ্পাকারে পরিণত হইতেছে। আমরা প্রশ্বাসের সহিত জলবাষ্প বায়ু মধ্যে নিয়ত পরিত্যাগ করিতেছি এবং ত্বক্ দ্বারাও কিয়ৎ পরিমাণ জল বাষ্পাকারে আমাদিগের শরীর হইতে বহির্গত হইয়া যায়। কাষ্ঠ, পাথুরিয়া কয়লা, মোমবাতি প্রভৃতি হাইড্রোজেন্‌সংযুক্ত পদার্থ দগ্ধ হইবার সময় কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের সহিত যথেষ্ট পরিমাণ জল-বাষ্প উৎপন্ন হইয়া বায়ুর সহিত মিশ্রিত হয়।

১১শ পরীক্ষা।—একটী মোমবাতি জ্বালাইয়া উহার শিখার উপর একটী আয়তমুখ শুষ্ক কাচের বোতল নিম্ন মুখ করিয়া ধারণ কর; বোতলের অভ্যন্তরে জলবিন্দু সঞ্চিত হইয়া উহার স্বচ্ছতা নষ্ট করিবে।

বাতি পুড়িবার সময় উহার হাইড্রোজেন্ বায়ুস্থিত অক্‌সিজেনের সহিত মিলিত হইয়া যে জল-বাষ্প উৎপাদন করে, তাহাই বোতলের শীতল গাত্র সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া জল-কণারূপে তদুপরি সঞ্চিত হয়।

জল-বাষ্প অদৃশ্য সুতরাং বায়ু মধ্যে মিশ্রিত থাকিলে আমরা উহার অস্তিত্ব অনুভব করিতে পারি না। প্রশ্বাসের সহিত যে জল-বাষ্প নিয়ত নির্গত হইতেছে, তাহা আমরা একটী সামান্য পরীক্ষাদ্বারা প্রমাণ করিতে পারি। একখানি দর্পণের উপর শ্বাস ত্যাগ করিলে দর্পণের স্বচ্ছ কাচ স্বল্প কালের নিমিত্ত অস্বচ্ছ (ঘোলা) হইয়া যায়; ইহার কারণ এই যে, প্রশ্বাসত্যক্ত জল-বাষ্প শীতল কাচ সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জল-কণার আকারে কাচের উপর সঞ্চিত হইয়া দর্পণের স্বচ্ছতা নষ্ট করে। একটী সামান্য পরীক্ষা দ্বারা বায়ু মধ্যে জল-বাষ্পের অস্তিত্ব অতি সহজেই প্রমাণিত হয়।

১২শ পরীক্ষা।—একটী শুষ্ক কাচের গেলাসের মধ্যে একখণ্ড বরফ রাখিয়া দাও; কিয়ৎক্ষণ পরে দেখিতে পাইবে যে ঐ গেলাসটী অস্বচ্ছ হইয়াছে।

কাচের গেলাসের বহির্ভাগে জলকণা সঞ্চিত হইয়া উহাকে অস্বচ্ছ করিয়া ফেলে। এই সকল জলবিন্দু কোথা হইতে আসিল? অবশ্য গেলাসের অভ্যন্তরস্থিত বরফ-জল কাচ ভেদ করিয়া বাহিরে আসিবার সম্ভাবনা নাই। এই সকল জল-কণা বায়ু মধ্যে বাষ্পাকারে বিদ্যমান ছিল। গেলাসের মধ্যে বরফ রাখাতে উহার বহির্ভাগ অত্যন্ত শীতল হইয়াছে, এবং বায়ুস্থিত জল-বাষ্প গেলাসের শীতল গাত্র সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া জল-বিন্দুর আকারে উহার উপর সঞ্চিত হওয়াতে গেলাস অস্বচ্ছ দেখাইতেছে।

আমরা শীতকালে মুখ দিয়া শ্বাস ত্যাগ করিলে উহাকে শ্বেতবর্ণ ধূমাকারে পরিণত হইতে দেখা যায়। ইহার কারণ এই, যে, প্রশ্বাস-বায়ুর সহিত যে জল-বাষ্প অদৃশ্যভাবে মিশ্রিত থাকে, তাহাই শীতকালের শীতল বায়ু সংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া কুজ্ঝটিকার ন্যায় শ্বেতবর্ণ ধূমাকারে দৃষ্ট হইয়া থাকে।

বায়ু যত অধিক উত্তপ্ত হয়, উহা তত অধিক পরিমাণে জল-বাষ্প ধারণ করিতে পারে; এ কারণে গ্রীষ্মকালের বায়ুতে শীতকালের বায়ু অপেক্ষা অধিক পরিমাণে জল-বাষ্প থাকে।

জল-বাষ্প হইতে বৃষ্টি প্রভৃতি নৈসর্গিক ঘটনার উৎপত্তি।

বায়ুস্থিত জল-বাষ্প হইতেই কুজ্ঝটিকা, মেঘ, বৃষ্টি প্রভৃতি নানাবিধ নৈসর্গিক ঘটনার উৎপত্তি হইয়া থাকে। উহাদিগের বিবরণ সংক্ষেপে নিম্নে বর্ণিত হইল।

বহুদূর বিস্তৃত বায়ুরাশি মধ্যে জলবাষ্প শৈত্যসংস্পর্শে ঘনীভূত হইলে কুজ্ঝটিকার আকার ধারণ করে। আর্দ্র ভূভাগের তাপ-মাত্রা (Temperature) তৎসংলগ্ন বায়ুরাশির তাপ-মাত্রা অপেক্ষা কিঞ্চিদধিক হইলে কুজ্ঝটিকা উৎপন্ন হয়। আর্দ্র ও অপেক্ষাকৃত অধিক উত্তপ্ত ভূভাগ হইতে উত্থিত জল-বাষ্প নিকটস্থ শীতল বায়ুসংস্পর্শে ঘনীভূত হইয়া অতি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলবিন্দুতে পরিণত হয়; উহাই কুজ্ঝটিকা বা কুয়াসা রূপে আমাদিগের প্রত্যক্ষীভূত হইয়া থাকে।

কুজ্ঝটিকা (Fog)।

সূর্য্য সহস্র কিরণ বিস্তার পূর্ব্বক নিয়ত নদী, সমুদ্র ও অন্যান্য জলাশয় হইতে জল শোষণ করিয়া লইতেছেন। শোষিত জল অদৃশ্য বাষ্পরূপে উর্দ্ধে উত্থিত হয়। যত অধিক উর্দ্ধে উত্থিত হওয়া যায়, বায়ু ততই অধিকতর শৈত্যসংযুক্ত হইয়া থাকে; ১৮,০০০ ফিট উর্দ্ধে বায়ু বরফের ন্যায় শীতল। উর্দ্ধস্থিত শীতল বায়ুসংস্পর্শে জল-বাষ্প ঘনীভূত হইয়া মেঘে পরিণত হয়; মেঘ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলকণার সমষ্টি মাত্র। বায়ু সাহায্যে মেঘ পৃথিবীর চতুর্দ্দিকে ছড়াইয়া পড়ে।

মেঘ (Cloud)।

উর্দ্ধদেশে সমধিক শীতল বায়ু সংস্পর্শে মেঘের ক্ষুদ্র জলকণা সমূহ এক হইয়া বৃহদাকার জলকণায় পরিণত হয় এবং গুরুভার হেতু বৃষ্টির আকারে ভূতলে পতিত হয়। বৃষ্টির বিন্দু যত নামিয়া আইসে, ততই বৃহদাকার ধারণ করে। ইহার কারণ এই যে নামিবার সময় বায়ুস্থিত জল-বাষ্প শীতল, ক্ষুদ্র বৃষ্টি-বিন্দুর চতুর্দ্দিকে জমিয়া উহার আকারের বৃদ্ধি সাধন করে।

বৃষ্টি (Rain)।

রাত্রিকালে অনাবৃত স্থানে কোন পদার্থের উপর যে জলকণা সঞ্চিত হইয়া থাকে, তাহাকে শিশির কহে। দিবামানে স্থলভাগ সূর্য্যতাপ গ্রহণ করিয়া উত্তপ্ত হয়, রাত্রিকালে সঞ্চিত তাপ রাশি বিকিরণ (Radiation) করিয়া শীঘ্র শীতল হইয়া পড়ে। ভূভাগ শীতল হইলে তৎসংলগ্ন সমুদয় পদার্থই শীতলত্ব প্রাপ্ত হয়। ভূ-সংলগ্ন বায়ুস্থিত জলবাষ্প এই সকল শীতল পদার্থের সংস্পর্শে ঘনীভূত

শিশির (Dew)।

হইয়া জলকণায় পরিণত হয়; ইহাই শিশির নামে অভিহিত। যে পদার্থ যত অধিক তাপ বিকিরণ করে,তাহা তত শীঘ্র শীতল হয় এবং উহার উপরে অগ্রে শিশির-পাত হয়। মাটি, বালি, কাচ, বৃক্ষপত্রাদি অতি শীঘ্র তাপ বিকিরণ করে; এজন্য রাত্রিকালে উহারাই অধিক পরিমাণে শিশির-সিক্ত হয়। ধাতুনির্ম্মিত পদার্থ সামান্য পরিমাণে তাপ বিকিরণ করে বলিয়া তাহাদিগের উপর সহজে শিশির-সম্পাত হয় না। আকাশ পরিষ্কৃত অর্থাৎ মেঘ শূন্য হইলে অধিক পরিমাণে শিশির-পাত হয়। মেঘাচ্ছন্ন রাত্রিতে ভূভাগ হইতে তাপ উত্তমরূপে বিকীর্ণ হয় না, সুতরাং উহা সমধিক শীতলত্ব প্রাপ্ত না হওয়াতে সামান্য মাত্র শিশির-পাত হইয়া থাকে।

ছিন্ন-তুষার (Hoar frost)।

যদি ভূভাগ বা তৎ-সংলগ্ন পদার্থের তাপ-মাত্রা বরফের তাপ-মাত্রার (O°C) নীচে নামিয়া যায়, তাহা হইলে তদুপরি পতিত শিশির-বিন্দু জমিয়া তুলার আকারের বরফে পরিণত হয়। বৃক্ষপত্র, খড়, কুটা প্রভৃতি যে সকল পদার্থ অত্যধিক পরিমাণে তাপ বিকিরণ করে, সুতরাং অত্যধিক শীতল হয়, তাহাদিগের উপরেই ছিন্ন-তুষার পতিত হইতে দেখা যায়।

তুষার (Snow)।

আমি পূর্ব্বে বলিয়াছি ১৮০০০ ফিট উর্দ্ধে বায়ু বরফের ন্যায় শীতল; সুতরাং এতদুর উর্দ্ধ দেশে মেঘ উঠিলে অত্যধিক শীতল বায়ু সংস্পর্শে মেঘস্থ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলবিন্দু সমূহ জমিয়া বরফে পরিণত হয় এবং বায়ু-সমুদ্রে ভাসিতে থাকে; ইহাকেই তুষার কহে। উত্তর মেরু প্রদেশে সর্ব্বদাই তুষার-পাত হয়. উক্ত প্রদেশের স্থল ও জল নিয়ত তুষারাচ্ছন্ন থাকে। হিমালয় প্রভৃতি অত্যুচ্চ পর্ব্বতের শিখর প্রদেশও এইরূপে নিয়ত তুষারাবৃত থাকে।

করকা বা শিলা (Hail)।

এদেশে গ্রীষ্মকালের প্রারম্ভে কখন কখন শিলা-বৃষ্টি হইয়া থাকে। বৃষ্টিবিন্দু পৃথিবীতে পতিত হইবার সময় যদি বরফের ন্যায় শীতল বায়ু-প্রবাহের সহিত মিলিত হয়, তাহা হইলে জমিয়া কঠিন শিলাখণ্ডে পরিণত হয় এবং বৃষ্টির সহিত ভূতলে পতিত হয়।

ম্যামোনিয়া বাষ্প। (Ammonia)

ম্যামোনিয়া একটী উগ্র গন্ধযুক্ত, বর্ণহীন, অদৃশ্য বাষ্প। আমরা যে স্মেলিং সল্ট্ (Smelling salt) শিরঃপীড়া নিবারণের জন্য ব্যবহার করিয়া থাকি, তন্মধ্যে ম্যামোনিয়া থাকে বলিয়া উহা ঐরূপ উগ্র গন্ধযুক্ত হয়। বিশুদ্ধ বায়ুতে ম্যামোনিয়ার পরিমাণ নিতান্ত অল্প। দশ লক্ষ ভাগ বায়ুতে এক ভাগের অধিক ম্যামোনিয়া থাকে না। নাইট্রোজেন্ ও হাইড্রোজেন্ ঘটিত জীবজ পদার্থ পচিলে ম্যামোনিয়া বাষ্প উৎপন্ন হইয়া বায়ুর সহিত মিশ্রিত হয়। পাথুরিয়া কয়লা দগ্ধ হইবার সময়ও ম্যামোনিয়া বাষ্প উৎপন্ন হইয়া থাকে। গোরস্থান ও জলাভূমির বায়ুতে ম্যামোনিয়া বাষ্প অপেক্ষাকৃত অধিক পরিমাণে দেখিতে পাওয়া যায়। ড্রেন্ হইতে যে দুর্গন্ধময় বাষ্প নির্গত হয়, তাহাতেও ম্যামোনিয়া বিদ্যমান থাকে। উদ্ভিদেরা শরীর পোষণের নিমিত্ত বায়ুস্থিত ম্যামোনিয়া হইতে নাইট্রোজেন্ আহার্য্যরূপে গ্রহণ করে।

ওজোন্ (Ozone)।

পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে, অক্সিজেন্ বাষ্প বায়ুর একটী প্রধান উপাদান। অক্সিজেন্ বাষ্পের কিয়দংশ অপেক্ষাকৃত ঘনীভূত অবস্থায় বায়ু মধ্যে থাকে; এই ঘনীভূত অক্সিজেনের নাম ওজোন্। ৩ ভাগ অক্সিজেন্ ঘনত্ব প্রাপ্ত হইয়া ২ ভাগ ওজোনে পরিণত হয়। ওজোন্ একটী বর্ণহীন, অদৃশ্য বাষ্প। ইহার এক প্রকার গন্ধ আছে। বায়ু মধ্যে তড়িৎ-স্ফুলিঙ্গ উৎপন্ন হইলে ওজোন্ প্রস্তুত হয়; এইজন্য বজ্রাঘাতের পর বায়ু মধ্যে ওজোনের পরিমাণ অধিক হইয়া থাকে। অতি সন্নিকটে বজ্রপাত হইলে বায়ু মধ্যে বারুদের গন্ধের ন্যায় এক প্রকার গন্ধ অনুভূত হইয়া থাকে; ওজোন্ দ্বারাই এইরূপ গন্ধ উৎপন্ন হয়। ওজোন্ অক্সিজেন্ অপেক্ষা সমধিক তেজস্কর পদার্থ। বায়ু মধ্যে যে সমস্ত দূষিত অর্গানিক্ পদার্থ থাকে, তাহারা ওজোন্ সংস্পর্শে একেবারে নষ্ট হইয়া যায়; এই কারণে ইহা বায়ুর বিশুদ্ধি রক্ষার পক্ষে সবিশেষ উপযোগী। বহু জনাকীর্ণ নগরের বায়ুতে (যাহাতে অর্গানিক্ পদার্থ নিয়ত অধিক পরিমাণে থাকে) ওজোনের অস্তিত্ব দেখিতে পাওয়া যায় না। সমুদ্রের উপর ও বিস্তৃত প্রান্তরের বায়ুতে ইহা সর্ব্বদা অবস্থিতি করে। কেহ কেহ বলেন যে ওজোন্ ওলাউঠা

ও অন্যান্য সংক্রামক রোগের বীজ-নাশক এবং ম্যালেরিয়া রোগ-নিবারক। পরীক্ষা দ্বারা দেখাগিয়াছে যে, যেস্থানে ওলাউঠা রোগের প্রাদুর্ভাব হইয়াছে, সে স্থানের বায়ুতে ওজোন্ বিদ্যমান থাকে না।

বায়ু মধ্যে অল্লাধিক পরিমাণে অর্গানিক্ পদার্থ বিদ্যমান থাকে। জীবগণের শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা উদ্বেয় (Volatile) অর্গানিক্ পদার্থ নিয়ত বায়ু মধ্যে পরিত্যক্ত হইয়া থাকে। এতদ্ভিন্ন সূক্ষ্ম উদ্ভিদ্-কোষ, বিবিধ সংক্রামক রোগোৎপাদক বীজ, কীটাণু প্রভৃতি বহুবিধ উদ্ভিদ্ ও জীবজ অর্গানিক্ পদার্থ জীবিত ও মৃতাবস্থায় বায়ুমধ্যে অবস্থিতি করে। স্থানান্তরে ইহাদিগের বিষয় বিস্তৃত ভাবে বর্ণিত হইবে।

অর্গানিক্ পদার্থ।
(Organic matter)

পূর্ব্বে বায়ুর যে কয়েকটী উপাদানের বিষয় উল্লিখিত হইয়াছে, তদ্ব্যতীত বিশুদ্ধ বায়ু মধ্যে অপর কয়েকটী মূল পদার্থ সম্প্রতি আবিষ্কৃত হইয়াছে। লর্ড র‍্যালে (Lord Raleigh) নামক প্রসিদ্ধ বিজ্ঞানবিদ্ এবং ইউনিভার্সিটী কলেজের রসায়ন-বিজ্ঞানের অধ্যাপক উইলিয়ম্ র‍্যাম্জে (William Ramsay)—এই উভয় ব্যক্তি প্রভূত ব্যয় ও পরিশ্রম সাপেক্ষ গবেষণা দ্বারা বায়ু মধ্যে আর্গন্ (Argon), হীলিয়ম্ (Helium), নীয়ন্ (Neon), ক্রিপ্টন্ (Krypton) ও ঝীনন্ (Xenon) নামক পাঁচটী বায়বীয় নূতন মূল পদার্থের অস্তিত্ব প্রমাণ করিয়াছেন। অধ্যাপক র‍্যাম্জে সে দিন কলিকাতা নগরীতে আগমন করিয়াছিলেন। তিনি যেরূপ সুপণ্ডিত, সেইরূপ সদালাপী। তিনি ইণ্ডিয়া ক্লবে (India Club) বায়ু মধ্যে নূতন পদার্থের আবিষ্কার সম্বন্ধে একটী সুন্দর বক্তৃতা প্রদান করিয়াছিলেন। সেই বক্তৃতায় আর্গন্ প্রভৃতি নবাবিষ্কৃত পাঁচটী মূল পদার্থ স্পেক্ট্রস্কোপ্ (Spectroscope) যন্ত্র সাহায্যে উপস্থিত ব্যক্তিবৃন্দের দৃষ্টির গোচরীভূত করিয়াছিলেন। পরীক্ষা প্রদর্শন সম্বন্ধে আমি তাঁহাকে যৎসামান্য সাহায্য করিবার সুযোগ পাইয়া আপনাকে সবিশেষ সম্মানিত বিবেচনা করিয়াছিলাম। এই সকল নূতন মূলপদার্থ সামান্য পরিমাণে সংগৃহীত হইয়াছে; সুতরাং উহাদিগের ধর্ম্ম ও প্রকৃতি

বায়ু মধ্যে নূতন আবিষ্কৃত
মূল পদার্থ।

সুনিশ্চয় রূপে অদ্যাপি নিরূপিত হয় নাই। ইহাদিগের সম্বন্ধে এস্থলে অধিক কিছু বলিবার আবশ্যকতা নাই।

গটিয়ার্ (Gautier) নামক ফরাসি রসায়ন তত্ত্ববিদ্ সম্প্রতি বিবিধ পরীক্ষা দ্বারা নির্ণয় করিয়াছেন যে হাইড্রোজেন্ নামক অপর একটী মূল পদার্থ বিশুদ্ধাবস্থায় সর্ব্বদা বায়ু মধ্যে অবস্থিতি করে। প্রতি ১০,০০০ ভাগ বায়ুতে ২ ভাগ হাইড্রোজেন্ থাকে। অধ্যাপক ডেওয়ার্ও এ সম্বন্ধে অনুসন্ধান করিয়া বায়ু মধ্যে হাইড্রোজেনের অস্তিত্ব প্রমাণ করিয়াছেন।

বায়ুর বর্ণ।

বিশুদ্ধ বায়ু গন্ধ ও বর্ণ বিহীন, স্বচ্ছ, অদৃশ্য পদার্থ। অল্প পরিমাণ বায়ুর কোনরূপ বর্ণের উপলব্ধি হয় না, কিন্তু বহু বিস্তৃত বায়ুরাশি নীলবর্ণ দেখায়; এই জন্য আকাশমণ্ডল নীলবর্ণ বলিয়া প্রতীত হয়। বায়ু সঞ্চালিত হইলে স্পর্শেন্দ্রিয় দ্বারা আমরা উহার অস্তিত্ব অনুভব করিয়া থাকি।

বায়ু শব্দবহ।

বায়ুর একটী নাম শব্দবহ। বাস্তবিক বায়ু না থাকিলে আমরা কোন শব্দই শুনিতে পাইতাম না; প্রিয়জনের মিষ্টালাপ ও মনোমোহকারী সঙ্গীত ধ্বনি হইতে আমরা চিরদিনের জন্য বঞ্চিত থাকিতাম। জলাশয়ের স্থির জলে একটী লোষ্ট্র নিক্ষেপ করিলে যেমন একটীর পর আর একটী তরঙ্গ উৎপন্ন হয়, সেইরূপ যে কোন শব্দ হইলেই বায়ু-সমুদ্র মধ্যে তরঙ্গ উৎপন্ন হইয়া থাকে; সেই বায়ু-তরঙ্গ আমাদিগের কর্ণকুহরে প্রবেশ করিয়া পটহে আঘাত করিলে আমাদিগের শব্দ জ্ঞান হয়।

বায়ু স্থিতিস্থাপক।

অন্যান্য বাষ্পের ন্যায় বায়ুও চাপে সঙ্কুচিত হয় এবং চাপ দূর হইলে পুনরায় আয়তনে প্রসারিত হয়। নিম্নলিখিত পরীক্ষা দ্বারা চাপ কম হইলে বায়ু যে প্রসারিত হয়, তাহা প্রমাণিত হইবে।

১৩শ পরীক্ষা।—একটী অতি পাতলা রবরের থলি অল্প বায়ুপূর্ণ করিয়া উহার মুখ একখণ্ড সূত্র দ্বারা দৃঢ়রূপে বদ্ধ কর। এক্ষণে ইহাকে একটী বায়ু-নিষ্কাশন যন্ত্রের কাচ নির্ম্মিত আবরণের মধ্যে রাখিয়া যন্ত্র স্থিত বায়ু বাহির করিয়া লইলে বায়ু-চাপের অল্পতা হেতু রবরের থলির মধ্যস্থিত বায়ু ক্রমশঃ আয়তনে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইবে, সুতরাং থলিটী স্ফীত হইতে থাকিবে। এক্ষণে যদি আমরা কাচ আবরণের মধ্যে বায়ু পুনঃ প্রবেশ করাই, তাহা হইলে বায়ু-চাপের আধিক্য হেতু থলির মধ্যস্থিত বায়ু সঙ্কুচিত হইবে এবং থলিটী পূর্ব্বাকার প্রাপ্ত হইবে।

বায়ু অদৃশ্য পদার্থ হইলেও উহার কথঞ্চিৎ ভার আছে। নিম্নলিখিত পরীক্ষা দ্বারা বায়ুর ভার সপ্রমাণ হয়।

বায়ুর ভার।

১৪শ পরীক্ষা।—পিত্তলের ষ্টপ্ কক্ যুক্ত একটী গোলাকার কাচ পাত্র বায়ু-নিষ্কাশন যন্ত্র দ্বারা বায়ু শূন্য করতঃ ষ্টপ্ কক্ বন্ধ করিয়া ওজন কর। পরে ষ্টপ্ কক্ খুলিয়া দিলে বায়ু সশব্দে তন্মধ্যে প্রবেশ করিবে এবং কাচ পাত্রের ওজন পূর্ব্বাপেক্ষা অধিক হইবে। কাচপাত্র মধ্যে যে বায়ু প্রবিষ্ট হইয়াছে, তাহাই এই অতিরিক্ত ভারের কারণ।

আমরা যে পৃথিবীতে বাস করি, তাহা বায়ু-মণ্ডল দ্বারা পরিবেষ্টিত হইয়া রহিয়াছে। সমুদ্রের উপরিভাগ হইতে প্রায় ৪৫ মাইল ঊর্দ্ধদেশ পর্য্যন্ত বায়ুমণ্ডল বিস্তৃত; তদুপরি বায়ু এত তরল যে উহার অস্তিত্ব অনুভব করিতে পারা যায় না।

বায়ু-চাপ। (Atmospheric pressure.)

বায়ুর ভার আছে বলিয়া পৃথিবীর সন্নিকটস্থ বায়ুরাশি ঊর্দ্ধস্থিত বায়ু অপেক্ষা অধিকতর ঘন; কারণ প্রায় ৪৫ মাইল ঊর্দ্ধে বিস্তৃত বায়ু রাশির চাপ ইহার উপরে ন্যস্ত রহিয়াছে। বেলুন সাহায্যে বহু ঊর্দ্ধে উত্থিত হইলে বায়ুর এই ঘনত্বের অপেক্ষাকৃত অল্পতা আমরা উপলব্ধি করিতে পারি।

১৪শ পরীক্ষা দ্বারা বায়ুর ভার আছে, প্রদর্শিত হইয়াছে; উহা যৎসামান্য হইলেও ৪৫ মাইল বিস্তৃত বায়ু রাশির ভার নিতান্ত অল্প নহে। এই ভার পৃথিবীস্থ চেতন, অচেতন, উদ্ভিদ্ প্রভৃতি সমুদয় পদার্থই সমভাবে বহন করিতেছে। পরীক্ষা দ্বারা স্থিরীকৃত হইয়াছে যে, প্রত্যেক পদার্থের প্রতি বর্গ ইঞ্চি পরিমিত স্থানের উপর প্রায় ১৫ পাউণ্ড বা সাড়ে সাত সের বায়ু-ভার নিপতিত রহিয়াছে। একটী যুবা মনুষ্যের দেহের বিস্তৃতি প্রায় ২৩০৪ বর্গ ইঞ্চি; হিসাব করিলে দেখা যায় যে প্রতি মনুষ্য নিরন্তর প্রায় ৪৭০ মণ ভার বহন করিতেছে! ইহা চিন্তা করিলে নিতান্ত অসম্ভব ব্যাপার বলিয়া মনে হয়, কিন্তু ইহা অভ্রান্ত সত্য। এক্ষণে সহজেই প্রশ্ন হইতে পারে যে আমরা এরূপ অসম্ভব গুরুভার বহন করিয়াও তাহা অনুভব করিতে পারি না কেন? ইহার কারণ এই যে বায়ু-চাপ পদার্থের চতুর্দ্দিকেই সমভাবে নিপতিত রহিয়াছে, সুতরাং একদিকের গুরুভার অন্য দিকের গুরুভার দ্বারা সম-পরিমাণে প্রত্যাহত হয় বলিয়া আমরা ইহা একেবারেই অনুভব করিতে

পারি না। আমাদিগের শরীরের বহির্ভাগ বায়ু-চাপ দ্বারা একদিকে যে পরিমাণে পেষিত হইতেছে, অন্যদিকেও বায়ু-চাপ সম-শক্তিশালিনী বিপরীত-মুখী ক্রিয়া দ্বারা উহার প্রতিবন্ধকতা সাধন করিতেছে; সুতরাং তুল্য প্রতিদ্বন্দিতায় বিপরীতমুখী দুইটী শক্তিই নিষ্ক্রিয় হওয়াতে আমরা বায়ুর বিষম গুরুভার উপলব্ধি করিতে পারি না। এই সম্মুখস্থিত টেবিল্‌টীর উপরে যেমন বায়ুর গুরুতর ভার ন্যস্ত থাকিয়া ইহাকে সর্ব্বদা নিম্নদিকে পেষণ করিতেছে, তদ্রূপ নিম্নদেশ হইতে সমপরিমাণ বায়ু-চাপ টেবিল্‌টীকে ঊর্দ্ধদিকে নিয়ত ঠেলিয়া দিতেছে। এস্থলে অবক্ষেপক (Downward) বায়ু-চাপ, উৎক্ষেপক (Upward) বায়ু-চাপ দ্বারা প্রত্যাহত হওয়াতে টেবিল্‌টীর অবস্থার কোন পরিবর্ত্তন লক্ষিত হইতেছে না। যদি টেবিলের নীচে উৎক্ষেপক বায়ু-চাপ না থাকিত, তাহা হইলে বায়ুর গুরুতর অবক্ষেপক চাপে টেবিল্‌টী চূর্ণ বিচূর্ণ হইয়া সূক্ষ্ম কণায় পরিণত হইত।

বায়ু-চাপ যে পদার্থের উপর সর্ব্বদা বিদ্যমান আছে, তাহা নিম্নলিখিত কয়েকটী পরীক্ষা দ্বারা সপ্রমাণ হইবে। প্রথমতঃ আমরা বায়ুর অবক্ষেপক চাপ (Downward pressure) সম্বন্ধে পরীক্ষা করিব।

১৫শ পরীক্ষা।—দুই মুখ খোলা একটী আয়ত কাচনলের এক মুখে একখানি রবরের চাদর সূত্র দ্বারা দৃঢ়রূপে বাঁধিয়া দাও। পরে অপর মুখের চতুর্দ্দিকে মোম লাগাইয়া কাচনলটী বায়ু-নিষ্কাশন যন্ত্রের ছিদ্রের উপর আঁটিয়া বসাইয়া দাও। এক্ষণে যন্ত্রটী চালাইলে কাচনলের অভ্যন্তর হইতে ক্রমশঃ বায়ু নিষ্কাশিত হইতে থাকিবে, সুতরাং বহিঃস্থ বায়ুরাশির অপ্রতিহত অবক্ষেপক চাপ রবরের চাদরের উপর পতিত হওয়াতে উহা পেষিত হইয়া নলের অভ্যন্তরে প্রবেশ করিবে। যন্ত্রটী অধিকক্ষণ চালাইলে বায়ু-চাপের আধিক্য বশতঃ রবরের চাদর খানি সশব্দে ফাটিয়া যাইবে।

বায়ুর উৎক্ষেপক চাপ আমরা নিম্নলিখিত পরীক্ষা দ্বারা সপ্রমাণ করিব।

১৬শ পরীক্ষা।—একটী কাচের গেলাস জল দ্বারা পরিপূর্ণ করিয়া একখানি পুরু সাদা কাগজ খোলা মুখের উপর এরূপ ভাবে বসাইয়া দাও যে গেলাসের জল ও কাগজ খণ্ডের মধ্যে কিছুমাত্র বায়ু না থাকে। এক্ষণে কাগজ খণ্ড অঙ্গুলি দ্বারা ঈষৎ চাপিয়া গেলাসটী সত্বর নিম্নমুখ করত কাগজ হইতে অঙ্গুলি অপসারিত কর; দেখিবে গেলাসের জল কাগজখণ্ড ঠেলিয়া নীচে পড়িবে না।

নিম্নমুখ গেলাসের নীচে যে বায়ুরাশি অবস্থিত আছে তাহা কাগজ খণ্ডকে উৎক্ষেপক চাপ দ্বারা উপর দিকে এরূপে ঠেলিয়া রাখে যে কাগজ খণ্ডের উপরে গেলাসস্থিত প্রায় অর্দ্ধ সের জলের ভার চাপান থাকিলেও উহা স্বস্থানচ্যুত

হয় না অর্থাৎ গেলাসের মুখ হইতে খসিয়া পড়ে না। কাগজ খানির বিস্তৃতি যদি ৪ বর্গ ইঞ্চি হয়, তাহা হইলে প্রায় ৩০ সের পরিমাণ বায়ু-চাপ কাগজখানিকে গেলাসের মুখে ঊর্দ্ধদিকে ঠেলিয়া রাখিতেছে; সুতরাং গেলাসের মধ্যস্থিত জলের অর্দ্ধ সের ভার ইহার পক্ষে নিতান্ত অকিঞ্চিৎকর বলিয়া কাগজ খণ্ডকে নিম্নে পাতিত করিতে পারে না। যদি কোন প্রকারে বায়ু কাগজ ও জলের মধ্যে প্রবিষ্ট হয়, তাহা হইলে বায়ুর উৎক্ষেপক ও অবক্ষেপক চাপ পরস্পর প্রতিহত হইবে; সুতরাং গেলাসস্থিত জলের অতিরিক্ত ভার হেতু কাগজ খানি তৎক্ষণাৎ স্বস্থানচ্যুত হইবে এবং গেলাস হইতে সমস্ত জল পড়িয়া যাইবে।

সহস্রছিদ্র কুম্ভে জল আনয়ন।

আপনারা সকলেই শ্রীমতী রাধিকার অপূর্ব্ব রহস্যময় কলঙ্কভঞ্জনের কথা জ্ঞাত আছেন। ব্রজপুরে শত শত নারী সহস্রছিদ্রকুম্ভে জল ভরিয়া আনিতে সমর্থ হন নাই, কেবল শ্রীমতী রাধিকাই শ্রীকৃষ্ণের ইচ্ছায় সেই অসাধ্য কর্ম্ম সম্পাদন করিয়া তাঁহার প্রিয়জনের জীবন রক্ষা করিয়া নিজের কলঙ্ক ভঞ্জন করিতে কৃতকার্য্য হইয়াছিলেন। এমন এক সময় ছিল, যখন কোন অসাধ্য সাধন করিতে হইলে দেবতাদিগের সাক্ষাৎ সাহায্যের প্রয়োজন হইত; কিন্তু অধুনা তদনুরূপ কোন কার্য্য করিতে হইলে প্রকৃতির বিশাল গ্রন্থে লিপিবদ্ধ তাঁহাদিগের রচিত অপূর্ব্ব নিয়মাবলী পর্য্যালোচনা করিলেই আমরা সফল মনোরথ হইতে পারি। বিজ্ঞানের চক্ষে সহস্রছিদ্রযুক্ত কুম্ভে জল আনয়ন করা নিতান্ত অসম্ভব ব্যাপার নহে।

১৭শ পরীক্ষা।—এই পাত্রটির তলদেশ বহুসংখ্যক ছিদ্র সংযুক্ত। ইহার উপরিভাগে একটী মাত্র ছিদ্র আছে, যাহা সহজেই অঙ্গুলি দ্বারা চাপিয়া বন্ধ হইতে পারে। এই পাত্রটী জল পূর্ণ একটী টবের মধ্যে নিমজ্জিত করিলে উহা জল দ্বারা পূর্ণ হইবে। এক্ষণে উপরের ছিদ্রটী অঙ্গুলি দ্বারা চাপিয়া জল হইতে পাত্র ঊর্দ্ধে উত্তোলন করিলে এক বিন্দু জলও তলদেশস্থিত অসংখ্য ছিদ্র হইতে নির্গত হইবে না।

ইহার কারণ এই যে পাত্রের উপরের মুখ অঙ্গুলি দ্বারা বদ্ধ থাকাতে বায়ুর অবক্ষেপক চাপ পাত্রের মধ্যস্থিত জলের উপর কোন ক্রিয়া প্রদর্শন করে না; সুতরাং পাত্রের নিম্নভাগে অবস্থিত বায়ুরাশির উৎক্ষেপক চাপ

অসংখ্য ছিদ্রের মধ্য দিয়া পাত্রস্থ জলকে উপরদিকে ঠেলিয়া রাখে, এজন্য ছিদ্র দ্বারা জল নির্গত হইতে পারে না।

একটী বহুছিদ্রযুক্ত মৃণ্ময় কলসীর মুখ সরা দ্বারা আবৃত করিয়া চতুর্দ্দিকে উত্তমরূপে মাটীর প্রলেপ এরূপ ভাবে দিতে হইবে যে কোনরূপে সরার পার্শ্ব দেশ দিয়া কলসীর ভিতর বায়ু প্রবেশ করিতে না পারে। পরে সরার উপর একটী ক্ষুদ্র ছিদ্র করিলেই পূর্ব্বোক্ত প্রণালী অনুসারে সহস্রছিদ্র কুম্ভে জল আনয়নরূপ কলঙ্ক ভঞ্জনের অভিনয় সুন্দর রূপে প্রদর্শিত হইতে পারে।

ম্যাজিক্ প্রদর্শনের সময় অনেকেই দেখিয়াছেন যে যাদুকর একই বোতলের অভ্যন্তর হইতে দুগ্ধ, সরবৎ, মদ্য, চা প্রভৃতি ভিন্ন ২ প্রকারের তরল পদার্থ বাহির করিয়া দর্শকবৃন্দের বিস্ময় উৎপাদন করিয়া থাকেন। উপরোক্ত বহু ছিদ্র যুক্ত কুম্ভের ন্যায় এই বোতলটীও একই নিয়মে কার্য্য করিয়া থাকে। বোতলটী টিন্ নির্ম্মিত এবং উহার অভ্যন্তর ভাগ চারি পাঁচটী বিভিন্ন প্রকোষ্ঠে বিভক্ত। একটী প্রকোষ্ঠের সহিত অপরটীর সংযোগ নাই। প্রত্যেক প্রকোষ্ঠের বহির্ভাগে বোতলের গাত্রে একটী করিয়া সূক্ষ্ম ছিদ্র থাকে, যাহা সহজে অঙ্গুলি দ্বারা চাপিয়া বন্ধ করিতে পারা যায়। প্রতি প্রকোষ্ঠ হইতে একটী সরু টিনের নল বোতলের মুখ পর্য্যন্ত বিস্তৃত থাকে। এক্ষণে ভিন্ন ভিন্ন প্রকোষ্ঠে ভিন্ন ভিন্ন তরল পদার্থ ঢালিয়া বোতলের গাত্রস্থ সূক্ষ্ম ছিদ্রগুলি অঙ্গুলি দ্বারা চাপিয়া বোতলটী নিম্ন মুখ করিলে পূর্ব্ব কথিত নিয়মানুসারে বোতলের ভিতর হইতে কিছুই নির্গত হইবে না; কিন্তু যে কোন প্রকোষ্ঠের ছিদ্র হইতে অঙ্গুলি সরাইয়া লইলে শুদ্ধ উক্ত প্রকোষ্ঠস্থিত তরল পদার্থ বোতলের মুখ দিয়া নির্গত হইবে। এইরূপে যাদুকর ইচ্ছামত ভিন্ন ভিন্ন ছিদ্র হইতে অঙ্গুলি অপসারিত করিয়া যে কোন তরল পদার্থ বোতল হইতে ঢালিয়া দিতে সমর্থ হইয়া থাকে।

উপরোক্ত কয়েকটী পরীক্ষা দ্বারা সপ্রমাণ হইল যে পৃথিবীস্থ প্রত্যেক পদার্থের উপর নিম্ন ও উর্দ্ধ এই দুই বিপরীত দিকে বায়ু-চাপ সর্ব্বদা বিন্যস্ত রহিয়াছে। এক্ষণে আমরা দেখাইব যে পদার্থের উপরিভাগ ও নিম্ন দেশ ভিন্ন চতুঃপার্শ্বেও বায়ু-চাপ নিয়ত সমভাবে ন্যস্ত রহিয়াছে।

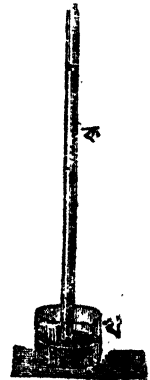
১৮শ পরীক্ষা।—পিত্তলের নলযুক্ত একটী টিনের কানেস্তার মুখ বায়ু নিষ্কাশন যন্ত্রের

ছিদ্র মধ্যে এরূপে দৃঢ় ভাবে সংলগ্ন করিয়া দাও যে কানেস্তার মধ্যে বাহির হইতে কোন রূপে বায়ু প্রবেশ করিতে না পারে। এক্ষণে যন্ত্র চালাইয়া কানেস্তার অভ্যন্তর হইতে বায়ু নিষ্কাশিত করিলে বহিস্থ বায়ুর অপ্রতিহত চাপ দ্বারা কানেস্তার পার্শ্বদেশ সশব্দে ভিতরের দিকে প্রবেশ করিবে অর্থাৎ উহা তুবড়াইয়া যাইবে।

১৯শ পরীক্ষা।—ম্যাগডিবার্গের পিত্তল নির্ম্মিত দুই খণ্ডে বিভক্ত একটী গোলক (Magdeburg hemispheres) বায়ু-নিষ্কাশন যন্ত্র সাহায্যে বায়ুশূন্য কর; পরে উহার দুই পার্শ্বের দুইটী হাতল ধরিয়া ৩।৪ জন লোকে সজোরে টানাটানি করিলেও গোলকটী দুই খণ্ডে পৃথক্ হইয়া পড়িবে না।

বাহিরের বায়ুর অপ্রতিহত চাপ গোলকের দুই খণ্ডকে এরূপ দৃঢ় ভাবে পরস্পরের সহিত সংলগ্ন করিয়া রাখে যে মনুষ্যের বল দূরে থাকুক, দুইটী অশ্ব এক এক দিকে বাঁধিয়া টানাটানি করিলেও গোলকটী দুই খণ্ডে পৃথক্ হইয়া পড়ে না; কিন্তু ষ্টপ্‌ককৃটী খুলিয়া গোলকের অভ্যন্তরে বায়ু প্রবেশ করাইলেই একজন বালকও উহাকে দ্বি-খণ্ডে বিভক্ত করিতে সমর্থ হয়।

বায়ু-মান যন্ত্র। (Barometer)

বায়ু-চাপ যে যন্ত্র দ্বারা পরিমিত হয়, তাহাকে বায়ুমান যন্ত্র (Barometer) কহে। ইহা অতি সহজ উপায়ে নির্ম্মিত হইয়া থাকে। ৩৩ ইঞ্চি দীর্ঘ এক মুখ খোলা একটী কাচের নল (২য় চিত্র, ক) পারদ দ্বারা পূর্ণ করিয়া খোলা মুখবৃদ্ধাঙ্গুলি দ্বারা দৃঢ় রূপে বদ্ধ করিয়া উহাকে অপর একটী পারদ পূর্ণ আয়ত পাত্র (খ) মধ্যে নিম্ন মুখ করিয়া স্থাপন করিলে নলের অভ্যন্তরস্থিত পারদ কিয়দংশ নামিয়া এক স্থানে স্থায়ী হইয়া রহে। ইহাই একটী বায়ু-মান যন্ত্র। আয়ত পাত্রস্থিত পারদের উপরিভাগ হইতে নলের অভ্যন্তরস্থিত পারদের উচ্চতা পরিমাণ করিলে ৩০ ইঞ্চি হইয়া থাকে, এই কারণে সহজ বায়ু-চাপ ৩০ ইঞ্চি বলিয়া গৃহীত হয়। যদি বায়ু-চাপ অধিক হয়, তাহা হইলে পারদ নলের অভ্যন্তরে ৩০ ইঞ্চি অপেক্ষা অধিক ঊর্দ্ধে উত্থিত হয় কিন্তু বায়ু-চাপ কম হইলে পারদ ৩০ ইঞ্চির নিম্নে নামিয়া আইসে। নলের গাত্রে একটী মাপের পরিমাণ অঙ্কিত থাকে যদ্দ্বারা পারদ কত দূর উঠিল বা নামিল, অর্থাৎ বায়ু-চাপ অধিক হইল কি কমিয়া গেল, তাহা

২য় চিত্র।

সহজেই জানিতে পারা যায়। বায়ু-চাপের হ্রাস হইলে ঝড় ও বৃষ্টি হইয়া থাকে; বায়ু-চাপের হ্রাস-বৃদ্ধি লক্ষ্য করিয়া কোন স্থানে ঝড় বৃষ্টি হইবে তাহা গণনা করা যায়; সুতরাং বায়ু-মান যে কিরূপ প্রয়োজনীয় যন্ত্র, তাহা সহজেই অনুমিত হইবে।

তরল বায়ু। (Liquid Air)

অধ্যাপক ডেওয়ার্ (Professor Dewar) সম্প্রতি বায়ুকে জলের ন্যায় তরল অবস্থায় পরিণত করিতে সমর্থ হইয়াছেন। তরল বায়ু জলের ন্যায় স্বচ্ছ এবং উহাকে এক পাত্র হইতে অন্য পাত্রে ঢালিতে পারা যায়। ইহা এত শীতল যে শরীরের কোন স্থানে লাগিলে উক্ত স্থান তৎক্ষণাৎ ঝল্সাইয়া যায়,কারণ উত্তপ্ত পদার্থের ন্যায় অত্যন্ত শীতল পদার্থ দ্বারাও শরীর স্পৃষ্ট হইলে একই প্রকার ক্রিয়া প্রদর্শিত হয়। তরল বায়ু বরফ অপেক্ষা ৩৪৪°C অধিক শীতল। আপনারা সকলেই জানেন যে জল* কত অধিক উত্তপ্ত হইলে পর তবে ফুটিতে থাকে কিন্তু তরল বায়ুকে বরফের মধ্যে রাখিয়া দিলেও উহা ফুটিতে থাকে। সুরাসার (Absolute Alcohol) প্রভৃতি যে সকল তরল পদার্থকে পূর্ব্বে কোন রূপেই কঠিন অবস্থায় পরিণত করিতে পারা যাইত না, তাহারাও অত্যন্ত শীতল তরল বায়ু সংস্পর্শে কঠিনত্ব প্রাপ্ত হয়। পূর্ব্বে তরল বায়ু প্রস্তুত করিতে অসম্ভব ব্যয় হইত; এক্ষণে অতি স্বল্প ব্যয়ে ইহা প্রচুর পরিমাণে প্রস্তুত হইতেছে। তরল বায়ু ঊনবিংশ শতাব্দীর একটী অত্যাশ্চর্য্য বৈজ্ঞানিক আবিষ্ক্রিয়া। পণ্ডিতেরা ইহার অদ্ভুত শক্তি লক্ষ্য করিয়া বিস্ময়াপন্ন হইয়াছেন এবং ইহা দ্বারা মানবের জীবন যাত্রা নির্ব্বাহোপযোগী নানাবিধ কার্য্যের বিশেষ সুবিধা হইবে এরূপ আশা করিতেছেন।

বায়ু তাপ শোষক নহে।

বায়ুর মধ্য দিয়া সূর্য্য কিরণ আসে বটে, কিন্তু বায়ু যৎসামান্য সূর্য্যতাপ শোষণ করে মাত্র; এজন্য সূর্য্য-কিরণ দ্বারা বায়ু উত্তপ্ত হয় না। ভূমি খণ্ড সূর্য্য-তাপে উত্তপ্ত হইলে তৎসংলগ্ন বায়ুরাশি উত্তপ্ত ভূমি সংস্পর্শে উষ্ণ হইয়া উঠে। পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে যত ঊর্দ্ধে উঠা যায়, ততই বায়ু শীতল বলিয়া অনুভূত হয়; ১৮ হাজার ফিট্ ঊর্দ্ধে বায়ুর তাপ-মাত্রা বরফের তাপ-মাত্রার সহিত সমান,

এজন্য অত্যুচ্চ পর্ব্বতের শিখর দেশ নিরন্তর তুষারে আচ্ছন্ন থাকে। যদি বায়ু সূর্য্য-তাপ গ্রহণ করিয়া উত্তপ্ত হইত, তাহা হইলে উপরের বায়ু নীচের বায়ু অপেক্ষা অধিকতর উষ্ণ হইবার কথা; কিন্তু আমরা ঠিক ইহার বিপরীত ভাব দেখিতে পাই।

বায়ু-প্রবাহ।
(Winds)

বায়ু কখনই নিশ্চল অবস্থায় থাকে না; সর্ব্বদাই ইহা এক স্থান হইতে অন্য স্থানে বহমান হইতেছে। সূর্য্যের উত্তাপই বায়ু সঞ্চরণের প্রধান কারণ। সূর্য্য-কিরণে পৃথিবীর সকল অংশ এককালীন সমভাবে উত্তপ্ত হয় না; এক স্থান অপর স্থান অপেক্ষা অধিক উত্তপ্ত হইয়া থাকে। যে ভূভাগ অধিক উত্তপ্ত হয়, তৎসংলগ্ন বায়ুরাশিও অধিক উত্তপ্ত হইয়া প্রসারিত হয় সুতরাং লঘুত্ব হেতু উর্দ্ধগামী হইলে চতুঃপার্শস্থ অপেক্ষাকৃত শীতল ভূভাগ হইতে বায়ুরাশি উক্ত স্থানে আগমন পূর্ব্বক উর্দ্ধগামী বায়ুর স্থান অধিকার করে। এই কারণে বায়ু পৃথিবীর একস্থান হইতে অন্য স্থানে নিয়তই প্রবাহিত হইতেছে। ইহা আমরা স্পর্শেন্দ্রিয় দ্বারা অনুভব করিয়া থাকি। বায়ুর সুখস্পর্শ মৃদুমন্দ আন্দোলন হইতে ভীষণ ঝটিকা পর্য্যন্ত এই একই নিয়মের অধীন। বহু বিস্তৃত স্থানব্যাপী বায়ুরাশি অত্যুষ্ণ হইলে অতি দ্রুত বেগে উর্দ্ধগামী হয় এবং চতুর্দ্দিক্ হইতে অপেক্ষাকৃত শীতল বায়ুরাশি প্রচণ্ডবেগে তৎক্ষণাৎ সেই স্থান অধিকার করে; নানা দিক্ হইতে প্রবাহিত এবম্বিধ দ্রুতগামী বায়ুরাশির পরস্পর সংঘর্ষণে প্রবল ঝটিকা উৎপন্ন হয়।

উত্তাপ হেতু যে বায়ুর সঞ্চরণ হইয়া থাকে, তাহা আমরা একটী সামান্য ঘটনা দ্বারা সহজে জানিতে পারি। কোন স্থানে অগ্নি প্রজ্বলিত হইলে তথায় বায়ু প্রবল বেগে বহিতে থাকে। ইহার কারণ এই যে অগ্নি দ্বারা নিকটস্থ বায়ুরাশি উত্তপ্ত সুতরাং প্রসারিত ও লঘু হইয়া উর্দ্ধগামী হইলে চতুর্দ্দিক্ হইতে শীতল বায়ুরাশি প্রজ্বলিত অগ্নির নিকট আসিয়া উক্ত স্থান অধিকার করে। এই নবাগত বায়ু অগ্নি দ্বারা পুনরায় উত্তপ্ত হইয়া উর্দ্ধগামী হইলে পর চতুর্দ্দিক হইতে অপেক্ষাকৃত শীতল বায়ুরাশি প্রবাহিত হইয়া পুনরায় সেই স্থান অধিকার করে। এইরূপে যতক্ষণ অগ্নি প্রজ্বলিত থাকে, ততক্ষণ উক্ত স্থানে প্রবল বেগে বায়ু বহিতে থাকে।

যাঁহারা বোম্বাই মান্দ্রাজ প্রভৃতি সমুদ্রতীরবর্ত্তী স্থানে বাস করেন, তাঁহারা বোধ হয় সকলেই লক্ষ্য করিয়াছেন যে দিবা ভাগে সমুদ্র হইতে তীরাভিমুখে বায়ু ক্রমাগত বহিতে থাকে এবং রাত্রিকালে তীর হইতে সমুদ্রাভিমুখে বায়ু প্রবাহিত হয়। দিবা ভাগে স্থল জল অপেক্ষা যেরূপ শীঘ্র তাপ শোষণ করিয়া উত্তপ্ত হয়, রাত্রিকালে সেইরূপ তাপ শীঘ্র বিকিরণ করিয়া জল অপেক্ষা শীতল হইয়া পড়ে। দিবা ভাগে সূর্য্যকিরণে ভূভাগ সমুদ্র অপেক্ষা অধিকতর উত্তপ্ত হইলে তথাকার বায়ু উর্দ্ধগামী হয় এবং সমুদ্র-সংলগ্ন অপেক্ষাকৃত শীতল বায়ু তীরাভিমুখে আগমন করিয়া উহার স্থান অধিকার করে। রাত্রিকালে সমুদ্র-সংলগ্ন উষ্ণ বায়ু উর্দ্ধগামী হইলে তীর হইতে শীতল বায়ু সাগরাভিমুখে প্রবাহিত হয়। একারণ যাঁহারা সমুদ্রতীরে বাস করেন, তাঁহারা কি দিন কি রাত্রি, সকল সময়েই শীতল বায়ু সেবন করিয়া থাকেন। এই বায়ু-প্রবাহকে ইংরাজীতে Land and Sea Breezes কহে। যে বায়ু-প্রবাহ এইরূপে সময়ভেদে ভিন্ন দিকে প্রবাহিত হয়, তাহাকে সাময়িক বায়ু-প্রবাহ (Periodic Winds) কহে।

সাময়িক বায়ু-প্রবাহ।
(Periodic Winds)

আমরা ইংরাজীতে যাহাকে দক্ষিণ-পশ্চিম মন্‌সুন্ (S. W. Monsoon or Summer Monsoon) বলি, তাহাও এই সাময়িক বায়ু-প্রবাহের অন্তর্ভূত। গ্রীষ্মের প্রারম্ভে ভারতবর্ষের মধ্য ও উত্তর-পশ্চিম প্রদেশ সমধিক উত্তপ্ত হয়, সুতরাং তথাকার বায়ু প্রসারিত হইয়া উর্দ্ধে উত্থিত হইলে ভারত-সমুদ্রের দক্ষিণ-পশ্চিম দিক্ হইতে বায়ু রাশি আসিয়া তাহার স্থান অধিকার করে। সমুদ্র-বায়ুতে জল-বাষ্পের পরিমাণ অধিক থাকে এবং এই জল-বাষ্প হইতে মেঘের সৃষ্টি হয়; এজন্য এই সময়ে মধ্য প্রদেশ, উত্তর-পশ্চিম প্রদেশ ও বঙ্গদেশে প্রচুর পরিমাণে বৃষ্টি হইয়া থাকে।

শীতকালে উত্তর-পশ্চিম প্রদেশ, মধ্যদেশ ও বঙ্গদেশ হইতে সমুদ্রাভিমুখে নিয়ত বায়ু বহিয়া থাকে; ইহাতে জল-বাষ্পের পরিমাণ কম থাকে বলিয়া বৃষ্টি হয় না। কিন্তু ঐ বায়ু-প্রবাহ মান্দ্রাজ-প্রদেশ ও সিংহল দ্বীপে যাইবার সময় বঙ্গোপসাগরের উপর দিয়া প্রবাহিত হইয়া অধিক পরিমাণ জল-বাষ্পের সহিত মিশ্রিত হয়; এইজন্য মান্দ্রাজ ও সিংহলে শীতকালে বৃষ্টি হইয়া

থাকে। এই বায়ু-প্রবাহ উত্তর-পূর্ব্ব মন্‌সুন্ (N. E. Monsoon or Winter Monsoon) নামে প্রসিদ্ধ।

টেৃড্ উইণ্ড্। (Trade Wind)

উপরে যে সকল বায়ু-প্রবাহের বিষয় বর্ণিত হইল তাহারা সময়ে সময়ে দিক্ পরিবর্ত্তন করিয়া থাকে। এক্ষণে অপর একটী বায়ু-প্রবাহের বিষয় বর্ণিত হইতেছে; ইহা সমস্ত বৎসর ব্যাপিয়া এক দিকেই প্রবাহিত হয়, কখনই দিক্ পরিবর্ত্তন করে না। বিষুবরেখার (Equator) নিকটস্থ প্রদেশ সমূহ পৃথিবীর অপর সকল স্থান অপেক্ষা সূর্য্যের অধিকতর সন্নিকটে অবস্থিত বলিয়া বৎসরের মধ্যে সকল সময়েই অপর সকল স্থান অপেক্ষা অধিকতর উত্তপ্ত হয়; একারণে এই প্রদেশস্থিত বায়ু-রাশি অত্যধিক উত্তাপ হেতু প্রসারিত হইয়া সর্ব্বদাই উর্দ্ধে উত্থিত হয়, এবং উত্তর ও দক্ষিণ মেরু-প্রদেশ (North and South Poles) হইতে শীতল বায়ু ক্রমাগত বিষুবরেখার দিকে প্রবাহিত হইয়া থাকে। এইরূপে গ্রীষ্মপ্রধান দেশে (Tropics) সমস্ত বৎসর ব্যাপিয়া একটী বায়ু-প্রবাহ পৃথিবীর উত্তর ও দক্ষিণ প্রান্ত হইতে বিষুব-রেখার দিকে ক্রমাগত প্রবাহিত হইয়া থাকে। ইহা পূর্ব্বোক্ত সাময়িক বায়ু-প্রবাহের ন্যায় কখনই দিক্ পরিবর্ত্তন করে না। বাষ্পীয়-পোত আবিষ্কার হইবার পূর্ব্বে বাণিজ্য-পোত সকল এই বায়ু-প্রবাহ সাহায্যে পাল ভরে চালিত হইত, তজ্জন্য এই বায়ু-প্রবাহ ট্রেড্ উইণ্ড্ (Trade Wind) নামে প্রসিদ্ধ।

———:o:———

দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ।

বায়ুর সহিত স্বাস্থ্যের সম্বন্ধ।

বায়ু দূষিত হইবার কারণ।

ইতি পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে, নাইট্রোজেন্ ও অক্সিজেন্ বায়ুর প্রধান উপাদান হইলেও, কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্, য়্যামোনিয়া, জল-বাষ্প প্রভৃতি অপর কয়েকটী পদার্থ বায়ু মধ্যে স্বল্প পরিমাণে সর্ব্বদা বিগুমান থাকে, এবং ইহাদিগের পরিমাণ অধিক হইলেই ইহারা দূষিত পদার্থ বলিয়া পরিগণিত হয়। এতদ্ভিন্ন আরও অনেকগুলি পদার্থ ভিন্ন ভিন্ন স্থানের বায়ুতে ভিন্ন ভিন্ন পরিমাণে অবস্থিতি করিয়া বায়ুকে অল্প বা অধিক পরিমাণে দূষিত করে। যে যে কারণে যে রূপে এই বিস্তীর্ণ বায়ু-মণ্ডল সর্ব্বদা দূষিত হইতেছে তাহা এক্ষণে সংক্ষেপে বর্ণিত হইবে।

শ্বাস-ক্রিয়া।

যে সকল প্রাকৃতিক কারণে বায়ু সর্ব্বদা দূষিত হইতেছে, তন্মধ্যে জীবগণের শ্বাস-ক্রিয়া সর্ব্বপ্রধান। কিরূপে শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ু দূষিত হয় তাহা বুঝিতে হইলে শ্বাস-ক্রিয়া সম্বন্ধে কতকগুলি মূল-তত্ত্ব অবগত হওয়া আবশ্যক। যে বায়ু আমরা নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করি তাহা নাসিকার মধ্য দিয়া কণ্ঠনালী বাহিয়া আমাদিগের ফুস্ ফুস্ মধ্যে প্রবেশ করে এবং তন্মধ্যে সঞ্চালিত রক্তের সহিত মিশ্রিত হয়। আমাদিগের বক্ষোগহ্বরের দুই পার্শ্বে দুইটী ফুস্ ফুস্ অবস্থিত রহিয়াছে। যেমন একখানি স্পঞ্জ্ (Sponge) অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বায়ুপূর্ণ ছিদ্র সংযুক্ত থাকে, সেইরূপ আমাদিগের ফুস্ফুস্ বায়ুপূর্ণ অতি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অসংখ্য কোষের সমষ্টি মাত্র। এই সকল বায়ু-কোষ (Air cells) এত ক্ষুদ্র যে অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যতীত তাহা দৃষ্টিগোচর হয় না। ইহারা কত সূক্ষ্ম তাহা একটী কথা বলিলেই বোধগম্য হইবে। আমাদের বক্ষোগহ্বরে যে দুইটী ফুস্ফুস্ আছে তন্মধ্যে ৭,২৫,০০০০০ বায়ু-কোষ বিদ্যমান আছে। এক একটী বায়ু-কোষ অতি সূক্ষ্ম আবরণে আচ্ছাদিত। আমরা যখন নিশ্বাস গ্রহণ করি তখন বাহিরের বায়ু এই সকল বায়ু-কোষ মধ্যে প্রবেশ

করে এবং উহারা স্ফীত হইয়া উঠে। প্রশ্বাস ত্যাগ করিবার সময় বক্ষঃ প্রাচীরের চাপে বায়ু-কোষ সকল সঙ্কুচিত হয়, এবং তন্মধ্যস্থ অধিকাংশ বায়ু প্রশ্বাস রূপে নির্গত হইয়া যায়। এই সকল বায়ু-কোষ অতি সূক্ষ্ম রক্তবাহিকা কৈশিক শিরাপুঞ্জ দ্বারা পরিবেষ্টিত হইয়া রহিয়াছে। অতএব দেখা যাইতেছে যে, নিশ্বাস গৃহীত বায়ু ও ফুস্ ফুস্ স্থিত রক্ত এতদুভয়ের মধ্যে বায়ু-কোষের ও কৈশিক শিরার দুই খানি অতি সূক্ষ্ম আবরণ মাত্র ব্যবধান থাকে। বায়ুস্থিত অক্সিজেন্ এই আবরণ দ্বয়ের মধ্যে দিয়া রক্তের সহিত মিশ্রিত হয়। অক্সি-জেন্ মিশ্রিত রক্ত ফুস্ ফুস্ হইতে প্রথমতঃ হৃৎপিণ্ডে গমন করে, পরে তথা হইতে সমস্ত শরীরে ধমনী (Arteries) দ্বারা পরিচালিত হয়।

পূর্ব্বে উল্লিখিত হইয়াছে যে আমাদিগের শরীর মধ্যে নিরন্তর মৃদু দহন-ক্রিয়া সংসাধিত হইতেছে এবং উহার ফল স্বরূপ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প, জল-বাষ্প, ও অন্যান্য দূষিত পদার্থ শরীর মধ্যে সর্ব্বদা উৎপন্ন হইতেছে। নিশ্বাস গৃহীত অক্সিজেন্ বাষ্প রক্তের সহিত শরীর মধ্যে সঞ্চালিত হইলে পেশী, স্নায়ু, মেদ, অস্থি প্রভৃতি শারীরিক উপাদান সমুহ এবং রক্তের সহিত সঞ্চালিত খাদ্য সামগ্রী ঐ অক্সিজেন্ বাষ্প শোষণ করিয়া লয় এবং উক্ত অক্সিজেন্ দ্বারাই উহাদিগের মৃদু দহনক্রিয়া সংসাধিত হইয়া থাকে। এবম্প্রকারে রক্ত হইতে অক্সিজেনের অংশ অপসারিত হইলে দহন-ক্রিয়া-জনিত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ প্রভৃতি দুষিত পদার্থ রক্তের সহিত মিশ্রিত হইয়া হৃৎপিণ্ডের দক্ষিণ পার্শ্বে আগমন করে এবং তথা হইতে ফুস্ ফুস্ মধ্যে পুনঃ প্রবেশ করিয়া প্রশ্বাসের সহিত শরীর হইতে বহির্গত হইয়া যায়। এই রূপে শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা আমাদিগের শরীরস্থ রক্ত অনবরত শোধিত হইয়া থাকে।

পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে বাহিরের বায়ুর প্রতি ১০,০০০ ভাগে ৪ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বিদ্যমান থাকে। এই বায়ুই আমরা নিশ্বাসরূপে গ্রহণ করিয়া থাকি। পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হইয়াছে যে, যে বায়ু আমরা প্রশ্বাস রূপে পরিত্যাগ করি, তাহার প্রতি ১০,০০০ ভাগে ৩০০ হইতে ৪০০ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বিদ্যমান থাকে; অতএব প্রতি নিশ্বাসে আমরা বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ুতে স্বাভাবিক পরিমাণ অপেক্ষা প্রায় শত ভাগ অধিক

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প যোগ করিয়া দিতেছি।* আমরা এক মিনিটে প্রায় ১৮ বার নিশ্বাস গ্রহণ করিয়া থাকি, সুতরাং প্রতি ঘণ্টায় ১,০৮০ বার এবং প্রতি দিবসে প্রায় ২৬,০০০ বার শ্বাস গ্রহণ ও ত্যাগ করিয়া থাকি। যদি প্রত্যেক মনুষ্যের প্রতি নিশ্বাসে স্বাভাবিক পরিমাণ অপেক্ষা শত ভাগ অধিক কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু মধ্যে পরিত্যক্ত হয়, তাহা হইলে সংখ্যাতীত মানব ও অপর জীবগণের শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ু-মণ্ডল নিয়ত কি পরিমাণে দূষিত হইতেছে তাহা সহজেই বোধগম্য হইবে।

বায়ু মধ্যে কি পরিমাণে কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প থাকিলে অনিষ্টের সম্ভাবনা।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প সোডাওয়াটার্, লেম্নেড্ প্রভৃতি পানীয় দ্রব্যের সহিত উদরস্থ হইলে কোন রূপ অনিষ্ট উৎপাদন করে না; কিন্তু নিশ্বাস রূপে গৃহীত হইলে রক্তের সহিত অক্সিজেন্-মিশ্রণের প্রতিবন্ধকতা সাধন করিয়া গৌণ ভাবে বিষের কার্য্য করে। কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু মধ্যে স্বাভাবিক পরিমাণ অপেক্ষা কিঞ্চিৎ অধিক পরিমাণে থাকিলে উক্ত বায়ু সেবন করিয়া কেহ কেহ ক্লেশ অনুভব করেন, কেহ বা অপেক্ষাকৃত অধিক পরিমাণ সহ্য করিতে পারেন; কিন্তু সাধারণতঃ ইহা বলা যাইতে পারে যে, বায়ু মধ্যে শতকরা ১ ভাগের অধিক কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকিলে উহা অধিকক্ষণ শ্বাস গ্রহণের পক্ষে একান্ত অনুপযোগী। বায়ুতে শত করা ৫ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকিলে, অনেকেরই শিরঃপীড়া ও দৈহিক অবসন্নতা উপস্থিত হয়, এবং এতদপেক্ষা অধিকপরিমাণ থাকিলে সংজ্ঞা লোপ হয়। বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ শতকরা ৮ বা ৯ ভাগ হইলে শ্বাস রোধ হইয়া মৃত্যু উপস্থিত হয়।

পুরাতন কূপ মধ্যে অবতরণে বিপদ।

পুরাতন কূপের মধ্যে বহুদিন সঞ্চিত আবর্জ্জনা ও উদ্ভিদাদি পচিয়া অধিক পরিমাণে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপন্ন এবং কূপস্থ বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া রহে। কোন কারণে এইরূপ কূপের মধ্যে মনুষ্য অবতরণ করিলে বিষাক্ত বায়ু সেবন করিয়া প্রথমতঃ অজ্ঞান হইয়া পড়ে; যদি তাহাকে

* মোটামুটি হিসাব করিলে প্রশ্বাসত্যক্ত বায়ুতে স্বাভাবিক পরিমাণ অপেক্ষা শতকরা ৪ ভাগ অক্সিজেন্ কম এবং ৪ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প অধিক থাকে।

তৎক্ষণাৎ উত্তোলন করিয়া বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু মধ্যে আনয়ন করা না যায়, তাহা হইলে তাহার মৃত্যু অবশ্যম্ভাবী। এই একই কারণে যথা সময়ে সাহায্যাভাবে জাহাজের খোলের মধ্যেও এরূপ দুর্ঘটনা ঘটিতে দেখা গিয়াছে। খোলের মধ্যে রক্ষিত শস্যাদি ভিজিলে উৎসেচিত হইয়া কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উৎপাদন করে এবং উপযুক্ত বায়ু সঞ্চালনের অভাবে উহা তথায় আবদ্ধ হইয়া রহে। পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প দহন কার্য্যের সহায়তা করে না। বায়ু মধ্যে অধিক পরিমাণ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকিলে তন্মধ্যে দীপ জ্বলিতে পারে না; যদি অপেক্ষাকৃত অল্প পরিমাণে থাকে তাহা হইলে আলোক নিবিয়া না যায় বটে, কিন্তু নিতান্ত নিষ্প্রভ হইয়া জ্বলিতে থাকে। এই কারণে পুরাতন কূপ বা জাহাজের খোলের মধ্যে অবতরণের পূর্ব্বে সেই স্থানে একটী আলোক নামাইয়া দেওয়া উচিত; যদি আলোকটী নিবিয়া না যায়, তাহা হইলে মোটামুটী জানা যায় যে সে স্থানের বায়ু শ্বাস গ্রহণের উপযোগী হইলেও হইতে পারে। কিন্তু এরূপ সিদ্ধান্ত একেবারে অভ্রান্ত নহে। কূপ বা জাহাজের খোলের মধ্যে দীপ জ্বলিতে থাকিলে ইহাই বুঝা যায় যে তথাকার বায়ুতে অক্সিজেন্ বিদ্যমান্ আছে; কিন্তু কি পরিমাণে আছে, তাহা স্থির করা যায় না। অক্সিজেন্ জীবন ধারণ এবং দীপ প্রজ্বালন এতদুভয়ের পক্ষে সমান প্রয়োজনীয় হইলেও, বায়ু মধ্যে যে পরিমাণে অক্সিজেন্ থাকিলে কোন জীবই বাঁচিতে পারে না, তদপেক্ষা অল্প পরিমাণে অক্সিজেন্ থাকিলেও দীপ কিয়ৎক্ষণ পর্য্যন্ত তন্মধ্যে জ্বলিতে পারে; সুতরাং দীপ জ্বলিলেই যে উক্ত স্থান সম্পূর্ণ নিরাপদ তাহা নহে। তবে যদি দীপটী বাহিরের বায়ুতে যেরূপ উজ্জ্বল ভাবে জ্বলে, কূপ প্রভৃতির মধ্যেও সেইরূপ সতেজে জ্বলিতে থাকে, তাহা হইলে উক্ত স্থানে নিরাপদে অবতরণ করিতে পারা যায়।

কেবল কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ থাকে বলিয়াই যে প্রশ্বাস-বায়ু স্বাস্থ্যের পক্ষে অনিষ্টকর তাহা নহে। কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ ব্যতীত অর্গানিক্ পদার্থও তন্মধ্যে অধিক পরিমাণে অবস্থিতি করে। এই অর্গানিক্ পদার্থ সাতিশয় বিষাক্ত ও স্বাস্থ্যের পক্ষে সবিশেষ অনিষ্টকারী। বিশুদ্ধ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু মধ্যে

শ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ।

অপেক্ষা কৃত অধিক পরিমাণে থাকিলেও তত দোষের হয় না, কারণ সোডা-ওয়াটারের কারখানায় বায়ু মধ্যে বিশুদ্ধ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ কিঞ্চিৎ অধিক থাকিলে ও উক্ত বায়ু সেবনে বিশেষ অনিষ্ট ঘটিতে দেখা যায় না। কিন্তু প্রশ্বাস-ত্যক্ত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প বায়ু মধ্যে অল্প পরিমাণে থাকিলে স্বাস্থ্যের পক্ষে বিশেষ অনিষ্টদায়ক হইয়া থাকে। ইহার কারণ এই, যে, প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের সহিত অর্গানিক্ পদার্থ অধিক পরিমাণে মিশ্রিত থাকে। এই অর্গানিক্ পদার্থের অধিকাংশই প্রশ্বাসের সহিত বাষ্পরূপে নির্গত হয়।

প্রশ্বাসবায়ু সেবনের শোচনীয় পরিণাম সম্বন্ধে কতিপয় দৃষ্টান্ত।

প্রশ্বাসত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ বারম্বার নিশ্বাসের সহিত গৃহীত হইলে শরীর মধ্যে বিষলক্ষণ প্রকাশ পায় এবং কোন কোন স্থলে মৃত্যু ঘটিতেও দেখা যায়। কলিকাতার অন্ধকূপহত্যার বিবরণ কাহারও অবিদিত নাই। একটী মাত্র ক্ষুদ্র গবাক্ষ-যুক্ত অনতিপরিসর গৃহ মধ্যে কয়েক ঘণ্টা কাল পরস্পরের পরিত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ ও কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ পরিপূর্ণ বিষাক্ত প্রশ্বাস-বায়ু নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিয়া ১৪৬ জনের মধ্যে ১২৩ জন মৃত্যু মুখে পতিত হইয়াছিল। প্রাতে গৃহের দ্বার উৎঘাটিত হইলে ২৩ জন মাত্র কোনরূপে জীবিত রহিয়াছে দৃষ্ট হইল।

অনেকেরই ধারণা এই যে শিক্ষার অভাব বশতঃই আমাদের দেশে এরূপ শোচনীয় ঘটনার অভিনয় সম্ভব; কিন্তু সুশিক্ষিত ইউরোপেও এরূপ শোকাবহ ঘটনার দৃষ্টান্ত নিতান্ত বিরল নহে।

১৮০৫ খৃঃ অব্দে নেপোলিয়নের সহিত রুষিয়া ও অষ্ট্রিয়ার সম্মিলিত সৈন্যের যুদ্ধ উপস্থিত হয়; ইহা ইতিহাসে অষ্ট্রেলিজ্ যুদ্ধ নামে প্রসিদ্ধ। নেপোলিয়ন্ এই যুদ্ধে জয়লাভ করেন। যুদ্ধাবসানে প্রায় ৩০০ শত অষ্ট্রিয়ান্ বন্দীকে কারাগারের একটী অতি ক্ষুদ্র, বায়ুপথ শূন্য গৃহমধ্যে আবদ্ধ করিয়া রাখা হইয়াছিল; কয়েক ঘণ্টার পর গৃহদ্বার উন্মুক্তহইলে দৃষ্ট হইল যে ২৬০ জন বন্দী মৃত্যুমুখে পতিত হইয়াছে। প্রশ্বাসত্যক্ত বিষাক্ত বায়ু সেবন দ্বারাই এই শোচনীয় ঘটনা উপস্থিত হইয়াছিল।

১৮৪৮ খৃঃ অব্দে ২রা ডিসেম্বর লণ্ডনডেরি নামক জাহাজ গ্লাইগো হইতে

লিভারপুলে আগমন করিতেছিল। পথি মধ্যে প্রবল ঝটিকা উত্থিত হওয়াতে জাহাজের কাপ্তেন ২০০ শত যাত্রীকে দৈর্ঘ্যে ১২ হাত, প্রস্থে ৭৷৷০ হাত এবং উচ্চে ৫ হাতের অনধিক একটী প্রকোষ্ঠের মধ্যে প্রবেশ করাইয়া দিয়াছিলেন, এবং পাছে জল বা ঝড় গৃহ মধ্যে প্রবেশ করে এই আশঙ্কায় উক্ত গৃহের চতুঃপার্শ্ব টার্পলিন্ দ্বারা আবৃত করা হইয়াছিল। ঝড় থামিলে গৃহ খুলিয়া দেখা গেল যে ৭২ জন লোক মৃত এবং অবশিষ্ট লোক মৃতপ্রায় হইয়া পড়িয়া রহিয়াছে; নানা চেষ্টাতেও উহাদিগের মধ্যে অনেকেরই জীবন রক্ষা হয় নাই।

এক সময়ে স্কট্লণ্ডে কতকগুলি ব্যক্তি খৃষ্টমাস্ (Christmas) উপলক্ষে একটী উৎসবের আয়োজন করিয়া কতিপয় বন্ধুকে নিমন্ত্রণ করিয়াছিলেন। ডিসেম্বর মাসে স্কট্লণ্ডে প্রচণ্ড শীত—আরামে থাকিবেন বলিয়া সকলে একটী ক্ষুদ্র গৃহে সমবেত হইয়া বায়ু গমনাগমনের সমুদয় পথ রুদ্ধ করিয়া দিয়াছিলেন। এইরূপে ৬০ জন ব্যক্তি সেই রুদ্ধ ক্ষুদ্র গৃহে নৃত্য গীতাদি আমোদে উন্মত্ত হইয়া কয়েক ঘণ্টা কাল অবস্থিতি করিয়াছিলেন। ক্রমে গৃহের বায়ুর অবস্থা এরূপ ভয়ানক হইয়া উঠিল যে সকলেরই শ্বাস রোধ হইবার উপক্রম হইল; তখন তাঁহারা সকলেই ছুটিয়া গৃহ হইতে বহির্গত হইলেন; তাঁহাদিগের মধ্যে ৭ জন একেবারে মৃতপ্রায় হইয়া পড়িয়াছিলেন। অনেক শুশ্রূষা ও চিকিৎসার পর ৫ জন আরোগ্যলাভ করেন কিন্তু অবশিষ্ট ২ জন মৃত্যুমুখে পতিত হইয়াছিলেন।

প্রশ্বাস-বায়ু কিরূপ বিষাক্ত, এই সকল লোমহর্ষণ ঘটনাই তাহার সাক্ষ্য প্রদান করিতেছে।

রোগীর গৃহে বায়ু সঞ্চালনের আবশ্যকতা সম্বন্ধে একটী গল্প।

আমাদিগের দেশের প্রথা এই যে একজন এক পাত্রে জলপান করিলে সে পাত্র ধৌত না করিয়া অপর ব্যক্তি তাহাতে জলপান করেন না অর্থাৎ আমরা উচ্ছিষ্ট পাত্রে জলপান করি না। এ নিয়মটী স্বাস্থ্যরক্ষার পক্ষে অনুকূল সে বিষয়ে সন্দেহ নাই, কারণ কতকগুলি বিশেষ বিশেষ রোগ উচ্ছিষ্ট ভোজন দ্বারা অপরের শরীরে সংক্রামিত হইয়া থাকে। কিন্তু উচ্ছিষ্ট ও বহুক্লেদযুক্ত নিজের ও অপরের প্রশ্বাস-বায়ু নিশ্বাসরূপে গ্রহণ

করিতে আমরা কিছুমাত্র সঙ্কোচ বোধ করি না। আমরা যে বায়ু নিশ্বাসরূপে গ্রহণ করি, তাহা আমাদিগের শরীরের অভ্যন্তরস্থ সমস্ত স্থান ধৌত করিয়া নানাবিধ দূষিত পদার্থের সহিত মিশ্রিত হইয়া প্রশ্বাসরূপে নির্গত হইয়া যায়। যে জল দ্বারা উচ্ছিষ্ট তৈজস সংস্কার করা যায়, তাহা যেমন মলিন ও পুনঃ ব্যবহারের অনুপযোগী হয়, সেইরূপ শরীর ধৌতকরণ হেতু প্রশ্বাস-বায়ু মলিন হইয়া পুনরায় শ্বাস গ্রহণের পক্ষে অনুপযোগী হইয়া থাকে। এ সম্বন্ধে একটী ঘটনা এস্থলে উল্লেখ করিতেছি। আমার শ্রদ্ধেয় বন্ধু কোন সুবিজ্ঞ চিকিৎসক কিছু দিন পূর্ব্বে এক সম্ভ্রান্ত পরিবার মধ্যে একটী রোগীর চিকিৎসা করিতে ছিলেন। পীড়া অত্যন্ত কঠিন; ঔষধে কোনরূপ উপকার হইবার সম্ভাবনা না দেখিয়া তিনি বায়ু পরিবর্ত্তনের পরামর্শ দেন, কিন্তু তাহা কোনরূপে না ঘটিয়া উঠাতে রোগীকে ত্রিতল গৃহে রাখিয়া উক্ত গৃহের সমস্ত বায়ু-পথ দিবারাত্রি মুক্ত রাখিতে উপদেশ দেন। তাঁহার এইরূপ পরামর্শে গৃহস্বামী ও তাঁহার বন্ধুবর্গ নিতান্ত বিচলিত হইয়া পড়িলেন এবং দুর্ব্বল রোগীকে ওরূপ মুক্ত গৃহে রাখিতে কোন মতেই সাহস করিতে পারিলেন না। এ বিষয়ে ডাক্তার বাবুর সহিত তাঁহাদিগের এক দিন অনেক তর্ক বিতর্ক হইয়াছিল। ডাক্তার বাবু রহস্যছলে গৃহস্বামীর কোন বন্ধুকে নিম্নতলস্থিত একটী জলপূর্ণ চৌবাচ্ছা দেখাইয়া জিজ্ঞাসা করিয়াছিলেন "যদি আমি ঐ চৌবাচ্ছায় স্নান করি এবং স্নান করিবার সময় তন্মধ্যে মূত্র ত্যাগ করি, ইহা জানিয়া আপনি ঐ জলে স্নান করিতে পারেন কি না?" তিনি কিঞ্চিৎ ক্রোধান্বিত হইয়া উত্তর করিলেন "আপনি কিরূপ কথা বলিতেছেন? আপনি যে জলে শরীরের ক্লেদ ধৌত করিয়াছেন এবং মূত্র ত্যাগ করিয়াছেন, ইহা জানিয়া কোন্ ব্যক্তি ঐ জল পুনরায় স্নানের জন্য ব্যবহার করিতে পারে?" ডাক্তার বাবু হাসিয়া বলিলেন "জল সম্বন্ধেও যাহা, বায়ু সম্বন্ধেও ঠিক্ তাই; জলে শরীরের ক্লেদ ধৌত হইলে যেমন তাহা পুনঃব্যবহারের সম্পূর্ণ অনুপযোগী হয়, শারীরিক ক্লেদ-যুক্ত প্রশ্বাস-ত্যক্ত রুদ্ধ গৃহের বায়ু পুনরায় নিশ্বাস গ্রহণের পক্ষেও সেইরূপ অনুপযোগী হইয়া থাকে। তবে জলে ময়লা থাকিলে অনেক সময় আমরা চক্ষে দেখিতে পাই, কিন্তু প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ু মধ্যে দূষিত পদার্থ অধিক পরিমাণে বিদ্যমান থাকিলেও তাহা আমাদিগের দৃষ্টির গোচরীভূত হয় না, সুতরাং

এরূপ ক্লেদযুক্ত বায়ু সেবন করিতে আমাদিগের মনে বিকার উপস্থিত হয় না।" ডাক্তার বাবুর এই কথা শ্রবণ করিয়া উপস্থিত অনেক লোকেরই মনে গৃহ মধ্যে বায়ু সঞ্চালনের আবশ্যকতা সম্বন্ধে দৃঢ় প্রত্যয় জন্মিয়াছিল।

প্রশ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ দুর্গন্ধময়।

আমি পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ুতে যে অর্গানিক্ পদার্থ থাকে, তাহা কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প অপেক্ষা অধিকতর অনিষ্টকারী। এই অর্গানিক্ পদার্থ বাষ্পাকারে থাকে বলিয়া যদিও উহা আমরা দেখিতে পাই না, কিন্তু উহা অধিক পরিমাণে সঞ্চিত হইলে গৃহমধ্যে একটী দুর্গন্ধ অনুভূত হয়। যে গৃহে বায়ু সঞ্চালনের উত্তম বন্দোবস্ত নাই, তন্মধ্যে অল্পসংখ্যক লোকও কিয়ৎক্ষণ একত্রে থাকিলে পর যদি বাহির হইতে কোন লোক গৃহাভ্যন্তরে সহসা প্রবেশ করে, তাহা হইলে এক প্রকার দুর্গন্ধ অনুভব করিয়া থাকে। গৃহ-বায়ু মধ্যে প্রশ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ অধিক পরিমাণে সঞ্চিত থাকে বলিয়া এইরূপ দুর্গন্ধ অনুভূত হইয়া থাকে। যদি গৃহে বায়ু উত্তমরূপে সঞ্চালিত হয়, তাহা হইলে এই দূষিত অর্গানিক্ পদার্থ এক কালে অধিক পরিমাণে সঞ্চিত হইতে পারে না সুতরাং কোন রূপ দুর্গন্ধ অনুভূত হয় না।

গৃহের মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প ও অর্গানিক্ পদার্থের পরিমাণ মোটামুটি নিরূপণ।

গৃহ মধ্যে প্রশ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ কত সঞ্চিত হইয়াছে, তাহা নির্ণয় করা বড়ই সুকঠিন। তবে মোটামুটি ইহা বলা যাইতে পারে যে বায়ু মধ্যে প্রশ্বাস-ত্যক্ত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ অধিক থাকিলে অর্গানিক্ পদার্থও তন্মধ্যে অধিক পরিমাণে থাকে। বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের স্বাভাবিক পরিমাণ শতকরা ·০৪ ভাগ। বায়ু মধ্যে শতকরা ·০৬ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকিলেও উহা শ্বাসগ্রহণের অনুপযোগী হয় না কিন্তু কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ ইহা অপেক্ষা অধিক হইলে বায়ু দূষিত বলিয়া বিবেচিত হইয়া থাকে। কোন গৃহের বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ শতকরা ·০৬ ভাগের অধিক কি না তাহা নিম্ন লিখিত সামান্য পরীক্ষা দ্বারা জানিতে পারা যায়।

একটী ১০ আউন্স্ কাচের বোতল জলপূর্ণ করিয়া যে গৃহের বায়ু পরীক্ষা করা আবশ্যক, তন্মধ্যে বোতল হইতে জল ফেলিয়া দিলে গৃহের বায়ু দ্বারা উক্ত বোতলটী

পূর্ণ হইবে। এক্ষণে অর্দ্ধ আউন্স, পরিষ্কৃত চূণের জল উক্ত বোতলের মধ্যে ঢালিয়া উত্তম রূপে আলোড়ন করিলে যদি চূণের জল ঘোলা না হয়, তাহা হইলে জানা যায় যে, গৃহের বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ শতকরা ·০৬ ভাগের কম আছে, সুতরাং অর্গানিক্ পদার্থও তন্মধ্যে অতাল্প পরিমাণে আছে জানিতে পারা যায়। চূণের জল ঘোলা হইলে জানা যায় যে বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ শতকরা ·০৬ ভাগের অধিক আছে। চূণের জল যত বেশী ঘোলা হইবে, গৃহের বায়ুর মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণও তত অধিক আছে বুঝিতে হইবে এবং উহার পরিমাণ অনুসারে বায়ু মধ্যে অর্গানিক্ পদার্থও অধিক পরিমাণে আছে বুঝিতে হইবে।

এক গৃহে বহুলোকের একত্রে বাস দোষাবহ।

নানাবিধ সামাজিক কারণ ও আর্থিক অভাব নিবন্ধন আমরা বহু পরিবার লইয়া ক্ষুদ্র গৃহে বাস করিতে বাধ্য হই। দরজা জানালা খোলা থাকিলে পাছে ঠাণ্ডা লাগে এই অমূলক সংস্কারের বশবর্ত্তী হইয়া আমরা ক্ষুদ্র গৃহের বায়ু সঞ্চালনের তাবৎ পথ রুদ্ধ করিয়া অনেকে একত্রে তন্মধ্যে রাত্রিকালে শয়ন করিয়া থাকি। রোগ আমাদিগের নিত্য সহচর বলিলেও অত্যুক্তি হয় না; সুতরাং গৃহবাসী দিগের মধ্যে দুই একটী রোগী থাকাও অসম্ভব নহে। এস্থলে বলা উচিত যে পীড়িতাবস্থায় আমাদিগের প্রশ্বাস ও ত্বক্ দ্বারা অত্যধিক পরিমাণে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প ও দূষিত অর্গানিক্ পদার্থ নির্গত হইয়া থাকে। শিশু সন্তানগণ শয্যার উপরেই রাত্রি কালে মল মূত্র ত্যাগ করিয়া থাকে এবং গৃহিনী দিগের আলস্য বশতঃ সে গুলি সমস্ত রাত্রি গৃহের এক কোণে সঞ্চিত হয়। এইরূপে গৃহবাসীদিগের শ্বাস-ক্রিয়া, রোগীর শরীর হইতে পরিত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ এবং গৃহের কোণে সঞ্চিত মল, মুত্রাদি দ্বারা ক্ষুদ্র শয়নগৃহের বায়ুস্থিত অধিকাংশ অক্সিজেন্ অতি অল্প সময়ের মধ্যে শোষিত হইয়া থাকে এবং তৎপরিবর্ত্তে নানাবিধ দূষিত বাষ্প বহুল পরিমাণে গৃহ-বায়ু মধ্যে সঞ্চিত হয়। এতদ্ভিন্ন রোগী বা শিশুর পরিচর্য্যানিবন্ধন গৃহ মধ্যে একটী আলোক রাখিবার আবশ্যকতা হয়; সুতরাং বায়ু মধ্যে যে অল্প পরিমাণ অক্সিজেন্ অবশিষ্ট থাকে, প্রজ্বলিত আলোক দ্বারা তাহার পরিমাণ আরও কমিয়া যায়। গৃহ রুদ্ধ থাকে বলিয়া বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু তন্মধ্যে পর্য্যাপ্ত পরিমাণে প্রবেশ করিয়া দূষিত বায়ুকে স্থানান্তরিত করিতে পারে না, সুতরাং এরূপ গৃহের বায়ু যে কিরূপ বিষাক্ত হয় তাহা একেবারে বর্ণনার অতীত।

এই বায়ু অতিশয় দুর্গন্ধ যুক্ত; কিন্তু গৃহ মধ্যে কিয়ৎক্ষণ থাকিয়া ইহা বারংবার নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিলে ঘ্রাণ শক্তির তীব্রতার হ্রাস হয় সুতরাং গৃহবাসীগণ দূষিত বায়ুর দুর্গন্ধ অনুভব করিতে সমর্থ হয় না। বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু সেবন করিয়া সহসা উক্ত গৃহ মধ্যে প্রবেশ করিলে এই দুর্গন্ধ সহজেই অনুভব করিতে পারা যায়।

প্রশ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ যে শুদ্ধ শ্বাস-ক্রিয়ার পক্ষে অনুপযোগী তাহা নহে। গৃহের মধ্যে দুগ্ধ বা অপর কোন খাদ্য দ্রব্য থাকিলে তাহা দূষিত বায়ু সংস্পর্শে শীঘ্র নষ্ট ও বিষাক্ত হয়; এরূপ দুগ্ধ শিশুদিগেকে পান করাইলে তাহাদিগের যকৃতের পীড়া ও উদরাময় রোগ জন্মে। আমাদিগের দেশে শিশুদিগের মধ্যে সাংঘাতিক যকৃতের পীড়া অধিক পরিলক্ষিত হয়। সমস্ত রাত্রি রুদ্ধ গৃহের বিষাক্ত বায়ু সেবন এবং উক্ত গৃহ মধ্যে রক্ষিত বিকৃত ও বিষাক্ত দুগ্ধ পান এই রোগোৎপত্তির একটী কারণ বলিয়া অনুমিত হয়।

কলিকাতায় শিশুদিগের মৃত্যু সংখ্যা।

কলিকাতায় এক বৎসরের অনধিক বয়স্ক শিশুদিগের মধ্যে মৃত্যুসংখ্যা অত্যন্ত অধিক দেখিতে পাওয়া যায়। শতকরা ৫০ জনের অধিক শিশু নানাবিধ রোগাক্রান্ত হইয়া এক বৎসরের মধ্যেই ইহলীলা সম্বরণ করে। দূষিত বায়ু সেবন ও অবিশুদ্ধ দুগ্ধ পান দ্বারাই শিশুদিগের মধ্যে অধিকাংশ সাংঘাতিক রোগ উৎপন্ন হয়। কলিকাতার ভূতপূর্ব্ব হেল্‌থ্ অফিসার ডাক্তার সিম্‌সন্ এ সম্বন্ধে তাঁহার ১৮৯৫ সালের বার্ষিক বিবরণীতে এইরূপ লিখিয়াছেন—

"The mortality of infants under one year of age was extremely high. There were 4663 deaths being a mortality of 476·0 per 1,000 or a little below half of the infant-population. The high mortality among infants is a prominent and discreditable feature of Calcutta, and urgently calls for improved sanitation in connection with the construction and cleanliness of dwellings and the proper regulation of the milk supply, in addition to an improvement of the general drainage and clean-

liness of the Town. * * * * * *. The mortality of infants under one year of age was greater in urban than suburban Calcutta, being 531·9 against 392·9 per 1,000 of infant population * * *. It was slightly greater in females than in males, and it was as usual greatest among the Mahomedans and least among the Christians."

ডাক্তার সিম্‌সন্ সাহেবের উপরিউক্ত মত প্রকাশ হইবার পর ৭ বৎসর অতীত হইয়াছে। অনেকে মনে করিতে পারেন যে এই সাত বৎসরের মধ্যে কলিকাতার স্বাস্থ্য সবিশেষ উন্নতি লাভ করিয়াছে এবং সেই সঙ্গে শিশুদিগের মৃত্যু সংখ্যার হার পূর্ব্বাপেক্ষা কমিয়া গিয়াছে। কলিকাতার বর্ত্তমান হেল্‌থ্ অফিসার্ ডাক্তার নীল্ড্ কুকের ১৯০০ সালের বিবরণী পাঠ করিয়া অবগত হওয়া যায় যে শিশুদিগের মৃত্যু সংখ্যা সম্বন্ধে এখন পর্য্যন্তও সবিশেষ উন্নতি সাধিত হয় নাই। ডাক্তার কুক্ বলেন—

"The high infant mortality in Calcutta deserves special notice. It amounted to 443·2 deaths under one year of age to every 1,000 births. Amongst the Mahomedans in the Town area, it reached the unheard of figure of 748·6 deaths to every 1,000 births registered. It is for the most part due to the conditions under which people live being unfavorable to life, and ignorance of infant hygiene."

Healh Officer's Report, 1900.

কি ভয়ানক ব্যাপার! শিক্ষা ও সভ্যতার কেন্দ্রস্থল ভারতবর্ষের রাজধানী কলিকাতা মহানগরীতে এক বৎসরের অনধিক বয়স্ক প্রতি ১০০ মুসলমান শিশু সন্তানগণের মধ্যে ৭৫ জন কালগ্রাসে পতিত হইতেছে! আমরা একটু চেষ্টা করিলেই অনেক শিশুকে অকাল মৃত্যুর হস্ত হইতে রক্ষা করিতে পারি; কিন্তু পরিতাপের বিষয় এই যে আমাদিগের সে চেষ্টা নাই এবং সে হিতৈষণা প্রবৃত্তিও নাই। চিকিৎসকেরা অত্যাবশ্যক সহজ স্বাস্থ্যতত্ত্ব বুঝাইয়া দিলেও কুশিক্ষা এবং পূর্ব্ব-সংস্কারের বশীভূত হইয়া আমরা তাঁহাদিগের সেই

সদুপদেশ অগ্রাহ্য করিয়া থাকি। আমরা কেবল জড়ের ন্যায় প্রবহমাণ ঘটনাবলীর উপর শূন্য দৃষ্টি নিক্ষেপ করিয়া বসিয়া থাকিতে ভাল বাসি; সুতরাং আমরা যে নানা বিষয়ে ক্লেশ ও দুর্ব্বিসহ মনস্তাপ ভোগ করিব তাহাতে আর বিচিত্রতা কি!

প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ু সেবনের ফল।

অর্গানিক্ পদার্থ মিশ্রিত দূষিত বায়ু ক্রমাগত সেবন করিলে শিরঃপীড়া, শারীরিক অবসন্নতা ও বমনেচ্ছা উপস্থিত হয়, কাহার কাহার গাত্র দাহ এবং জ্বর পর্য্যন্ত হইয়া থাকে। আপনাদিগের মধ্যে বোধ হয় অনেকেই লক্ষ্য করিয়া থাকিবেন, যে, অনেক সময়ে রাত্রি কালে সুনিদ্রা হইলেও প্রাতঃকালে গাত্রোত্থান করিয়া শরীরে স্ফূর্ত্তির অভাব, অত্যন্ত আলস্য ও কখন শিরো-বেদনা অনুভূত হয়; মনে হয় যেন কোন মতেই ঘুম ছাড়িতে চায় না এবং কোন কার্য্য করিতে ভাল লাগে না। রাত্রিতে রুদ্ধ গৃহের বিষাক্ত বায়ু সেবন দ্বারাই শরীরের এইরূপ বিকৃত অবস্থা উৎপন্ন হয়। প্রাতঃকালে কয়েক ঘণ্টা কাল বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু সেবন করিলে পর শারীরিক অসুস্থতা অন্তর্হিত হয়। যদি আমরা প্রতি রাত্রিতে এইরূপ বিষাক্ত বায়ু সেবন করি, তাহা হইলে যে অল্প দিনের মধ্যে আমাদিগের স্বাস্থ্য ভঙ্গ হইবে এবং অকালে আমরা মৃত্যু মুখে পতিত হইব তাহাতে আর আশ্চর্য্য কি! যে সকল কারণে আমরা ক্রমশঃ অল্পায়ু হইয়া আসিতেছি, রুদ্ধ গৃহে বাস তাহা-দিগের মধ্যে একটী প্রধান কারণ। আমাদিগের দেশে বহুমূত্র রোগ (Diabetes) অনেক লোকের মধ্যে দেখিতে পাওয়া যায়। দেশের মধ্যে যাঁহার গণ্য, মান্য ও উচ্চপদস্থ, তাঁহাদের মধ্যে অনেকেই এই রোগগ্রস্থ; এই রোগ একবার জন্মিলে অল্প দিনের মধ্যে স্বাস্থ্য এরূপ ভঙ্গ হয় যে তাঁহারা কোন গুরুতর কার্য্যের ভার গ্রহণ করিতে অসমর্থ হইয়া পড়েন এবং অনেকেই অল্প বয়সে মৃত্যুমুখে পতিত হন। সুস্থ ব্যক্তির মূত্রে চিনি থাকে না; যদি কোন কারণে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প অধিক পরিমাণে নিশ্বাসের সহিত গ্রহণ করা যায়, তাহা হইলে শরীর মধ্যে বিষ লক্ষণ প্রকাশিত হয় এবং মূত্রের সহিত চিনি নির্গত হইয়া থাকে। রুদ্ধ গৃহ মধ্যে বাস করিয়া আমরা প্রতি রাত্রিতে অধিক পরিমাণ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্

বাষ্প মিশ্রিত বিষাক্ত বায়ু সেবন করিয়া থাকি; বহুমূত্র রোগ এরূপে উৎপন্ন হয় কি না, এবিষয়ে আমি এতদ্দেশীয় সুবিজ্ঞ চিকিৎসক মহোদয়গণকে সবিশেষ অনুসন্ধান করিতে অনুরোধ করি। ব্যায়াম চর্চ্চা ও বিশুদ্ধ বায়ু সেবনের অভাবই বহুমূত্র রোগোৎপত্তির প্রধান কারণ। যাঁহারা আলস্য বশতঃ সর্ব্বদা গৃহমধ্যে আবদ্ধ থাকেন অথবা কার্য্যে ব্যস্ততা হেতু ব্যায়াম ও বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু সেবন করিতে অবকাশ প্রাপ্ত হন না, তাঁহাদেরই মধ্যে এই রোগের প্রাবল্য দৃষ্ট হইয়া থাকে। এদেশের ধনবান ব্যক্তি এবং সব্‌জজ্, মুন্সেফ্ প্রভৃতি রাজকর্ম্মচারী দিগের মধ্যে সচরাচর এই রোগ অধিক পরিমাণে জন্মিতে দেখা যায়। শেষোক্ত ব্যক্তিগণকে কার্য্যগতিকে বহুজন-পূর্ণ আদালত গৃহ মধ্যে সমস্ত দিন রুদ্ধ থাকিতে হয় এবং প্রাতে ও রাত্রিতে গৃহমধ্যে বসিয়া গুরুতর মানসিক পরিশ্রমের কার্য্য সম্পাদন করিতে হয়। অন্য ব্যায়াম করিবার অবকাশ না পাইলেও ইঁহারা যদি কেবল প্রাতে ও অপরাহ্নে মুক্ত স্থানে বহুদূর ভ্রমণ করেন এবং রাত্রিতে শয়নগৃহমধ্যে যাহাতে পর্য্যাপ্ত পরিমাণে বায়ু সঞ্চালিত হয় তাহার ব্যবস্থা করেন, তাহা হইলে বোধ হয় অনেকেই এই রোগের আক্রমণ হইতে মুক্তি লাভ করিতে পারেন। বিশুদ্ধ বায়ুসেবন বহুমূত্র রোগের একটী মহৌষধ সে বিষয়ে সন্দেহ নাই। পুনঃ পুনঃ দেখা গিয়াছে যে কলিকাতা পরিত্যাগ করিয়া দার্জ্জিলিং, সিমলা শৈল প্রভৃতি মুক্ত স্থানে কিছু দিন অবস্থান করিলেই এই রোগের সবিশেষ উপশম হইয়া থাকে।

বিদ্যালয়, থিয়েটার প্রভৃতি স্থানের বায়ুর অবস্থা।

কলিকাতা সহরে অধিকাংশ বিদ্যালয়ের গৃহগুলি সঙ্কীর্ণ কিন্তু তন্মধ্যে বহুছাত্র একত্রে ৫। ৬ ঘণ্টা কাল অধ্যয়ন করে। সচরাচর দেখিতে পাওয়া যায় যে অনেক ছাত্র পড়িবার সময় হাই তোলে এবং নিদ্রায় কাতর হয়। শিক্ষকেরা মনে করেন যে বালক পাঠে নিতান্ত অমনোযোগী, কিন্তু বাস্তবিক অনেক সময়ে পাঠগৃহের দূষিত বায়ু সেবন করিয়াই তাহাদিগের আলস্য ও শারীরিক অবসন্নতা উপস্থিত হয়। এ সম্বন্ধে ডাক্তার নিউজ্‌হোম্ তাহার প্রণীত স্কুল্ হাইজিন্ (School Hygiene) নামক পুস্তকে যাহা লিখিয়াছেন, তাহা এস্থলে উদ্ধৃত হইল—

"The drowsiness and langour so frequently noticeable in school children, are to the intelligent teacher, not an indication of wilful inattention, but of a necessity for a purer air. Yawning again, is a cry of the nervous system for purer blood, *i. e.*, for blood containing more oxygen and less effete matters. It is in the highest degree unfair to expect the brains of children to be in active exercise of their functions, while they are provided with blood which is vitiated by respiratory impurities and are thus kept in a species of mental fog."

বিদ্যালয়ের কর্ত্তৃপক্ষগণ এবিষয়ে সবিশেষ মনোযোগ প্রদান করিলে দুর্ব্বল বাঙ্গালী বালকগণের শারীরিক ও মানসিক স্বাস্থ্যোন্নতির কথঞ্চিৎ আশা করা যাইতে পারে।

যাত্রা, থিয়েটার্ প্রভৃতি যে সকল স্থানে এক কালে বহুলোকের সমাগম হয়, তথাকার বায়ু সমবেত মনুষ্যদিগের প্রশ্বাস দ্বারা অত্যল্প সময়ের মধ্যে নিতান্ত দূষিত হইয়া পড়ে। থিয়েটার্ দেখিলে বা যাত্রা শুনিলে অনেকের শিরঃপীড়া উপস্থিত হয় এবং এই সকল স্থানে যে একটা দুর্গন্ধ অনুভূত হয়, তাহা সকলেই অবগত আছেন। প্রশ্বাস-ত্যক্ত অর্গানিক্ পদার্থ উপযুক্ত বায়ু-সঞ্চালনের অভাবে উক্ত স্থানের বায়ু মধ্যে ক্রমশঃ অধিক পরিমাণে সঞ্চিত হইয়া অনেকেরই শিরঃপীড়া ও শ্বাসকষ্ট উৎপাদন করে, সুতরাং তাঁহারা শীঘ্রই সে স্থান পরিত্যাগ করিতে বাধ্য হন। যাঁহারা অধিক ব্যয় করিয়া থিয়েটারের বক্সে স্থান গ্রহণ করেন, তাঁহাদের ভাগ্যে দূষিত বায়ু-সেবন অধিক পরিমাণে ঘটিয়া থাকে; ইহার কারণ পরে বিবৃত হইবে।

উদ্ভিদের শ্বাস-ক্রিয়া।

উদ্ভিদেরা রাত্রিকালে আমাদিগের ন্যায় বায়ু হইতে অক্সিজেন্ বাষ্প গ্রহণ করিয়া থাকে, এবং তৎপরিবর্ত্তে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প প্রদান করে। এইরূপে রাত্রি কালে উদ্ভিদ্‌গণের শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ু মধ্যে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়। বৃক্ষতলে রাত্রিকালে শয়ন করিতে নিষেধ আছে, ইহা অনেকেই অবগত আছেন। বৃক্ষসন্নিহিত বায়ু পূর্ব্বোক্ত প্রকারে দূষিত হয় বলিয়া

বোধ হয় এই নিয়ম প্রচলিত হইয়াছে। দিবাভাগে উদ্ভিদের শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ু পরিশোধিত হয়; ইহা পরে বর্ণিত হইবে।

কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প এবং দূষিত অর্গ্যানিক্ পদার্থ ব্যতীত জলও অল্পাধিক পরিমাণে বাষ্পাকারে আমাদিগের প্রশ্বাসের সহিত এবং ত্বক্ দ্বারা নিয়ত নির্গত হইতেছে। বায়ু মধ্যে অধিক পরিমাণে জল-বাষ্প থাকিলে উহা যে স্বাস্থ্যের পক্ষে অনিষ্টকর তাহা পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে।

দহন-ক্রিয়া।
(Combustion)

দহন-ক্রিয়া বায়ু বিকৃত হইবার দ্বিতীয় প্রাকৃতিক কারণ। পূর্ব্বে আমি বলিয়াছি যে তৈল, কাষ্ঠ, পাথরিয়া কয়লা, কেরোসিন্, কোল্-গ্যাস্, মোমবাতি প্রভৃতি কার্ব্বন্ ও হাই-ড্রোজেন্ ঘটিত যে কোন দাহ্য পদার্থ বায়ু মধ্যে দগ্ধ হইলে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প, জল-বাষ্প প্রভৃতি নানাবিধ পদার্থ উৎপন্ন হইয়া বায়ুকে দূষিত করে। আমরা রন্ধন কার্য্যের জন্য কাঠ কিম্বা কয়লা পোড়াইয়া থাকি। রাত্রিকালে তৈলের প্রদীপ, কেরোসিন্, মোমবাতি অথবা কোল্-গ্যাস জ্বালাইয়া গৃহ ও পথের অন্ধকার দূর করিয়া থাকি। শীত-প্রধান দেশে গৃহের মধ্যে অগ্নি প্রজ্বালন করিয়া লোকে শীত নিবারণ করে। এতদ্ভিন্ন শিল্প ও বাণিজ্যের নিমিত্ত শত শত কল কারখানা এবং রেলগাড়ি ও অসংখ্য বাষ্পীয় পোত চালাইবার জন্য প্রচুর পরিমাণ পাথরিয়া কয়লা নিয়ত দগ্ধ হইতেছে। এইরূপে যে কোন দহন কার্য্য সম্পন্ন হউক না কেন, উহার ফলস্বরূপ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের সহিত অপর অনেকগুলি দূষিত পদার্থ উৎপন্ন হইয়া বায়ুর সহিত মিশ্রিত হয় এবং উহাকে শীঘ্র বিষাক্ত করিয়া ফেলে। পাথরিয়া কয়লা পুড়িবার সময় কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প ও জল-বাষ্প ব্যতীত কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ (Carbon Monoxide), সল্ফার্ ডাই-অক্সাইড্ (Sulphur Dioxide), কার্ব্বন্ ডাই-সল্ফাইড্ (Carbon Di-Sulphide), য়্যামোনিয়ম্ সল্ফাইড্ (Ammonium Sulphide), সল্ফিউরেটেড্ হাইড্রোজেন্ (Sulphuretted Hydrogen) প্রভৃতি কতকগুলি বিষাক্ত বাষ্প উৎপন্ন হইয়া বায়ুকে অল্পাধিক পরিমাণে দূষিত করিয়া থাকে। কাঠ পুড়িবার সময় কার্ব্বন্ ডাই-অক্সাইড্ ও কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প প্রচুর পরিমাণে উৎপন্ন হইয়া থাকে। কোল্ গ্যাস্ পুড়িবার সময় নাইট্রোজেন্,

কার্ব্বন্ ডাই-অক্সাইড্, কার্ব্বন্ মনক্সাইড্, সল্‌ফর্ ডাই-অক্সাইড্, য়্যামোনিয়া প্রভৃতি নানাবিধ বাষ্প উৎপন্ন হইয়া বায়ুকে দূষিত করে।

উপরে যে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ নামক বাষ্পের উল্লেখ করা গেল, তাহা কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের ন্যায় কার্ব্বন্ ও অক্সিজেনের মিলনে উৎপন্ন। ইহার অণুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ অপেক্ষা এক পরমাণু অক্সিজেন্ কম থাকে; ইহার সাঙ্কেতিক চিহ্ন CO। ইহা একটী ভয়ঙ্কর বিষাক্ত বাষ্প। নিশ্বাসের সহিত গৃহীত হইলে স্বল্পক্ষণের মধ্যেই সংজ্ঞা লোপ হয় এবং যথাসময়ে প্রতিবিধান না করিলে রোগী শীঘ্র মৃত্যুমুখে পতিত হয়।

কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প অতিশয় বিষাক্ত।

কোন মুক্ত স্থানে কাঠ, কয়লা প্রভৃতি কোন দাহ্য পদার্থ পোড়াইলে সামান্য পরিমাণে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প উৎপন্ন হয় মাত্র। মুক্ত স্থানের বায়ুতে প্রচুর পরিমাণে অক্সিজেন্ থাকে বলিয়া কাঠ বা কয়লার সমস্ত কার্ব্বন্ অক্সিজেনের সহিত পূর্ণ মাত্রায় মিলিত হইয়া কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পে পরিণত হয়। কিন্তু কোন রুদ্ধ স্থানে কাঠ বা কয়লা পোড়াইলে যথা প্রয়োজন অক্সিজেনের অভাবে প্রচুর পরিমাণে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প উৎপন্ন হইয়া থাকে। এই কারণে রুদ্ধ গৃহ মধ্যে কাঠের কয়লা বা গুল পোড়াইলে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প অধিক পরিমাণে উৎপন্ন হয় এবং গৃহের বায়ু সাতিশয় বিষাক্ত হইয়া উঠে। কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প সামান্য পরিমাণে বায়ুর সহিত মিশ্রিত থাকিলেও শিরোঘূর্ণন, শিরঃপীড়া ও শারীরিক অবসাদ উপস্থিত হয়; অধিক পরিমাণে থাকিলে কখন কখন বমন হয় ও রোগী প্রলাপ বকিতে থাকে এবং ক্রমশঃ চৈতন্য লোপ হইয়া মৃত্যুমুখে পতিত হয়। এরূপ দুর্ঘটনা নিতান্ত বিরল নহে।

কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প সেবনে দুর্ঘটনা।

কয়েক বৎসর পূর্ব্বে শীতকালে কলিকাতার কোন পল্লীতে একটি ক্ষুদ্র ইষ্টক নির্ম্মিত গৃহে দুই জন শ্রমজীবী শীত নিবারণের নিমিত্ত একটী পাত্রে কয়লা জ্বালাইয়া গৃহের দ্বার রুদ্ধ করিয়া শয়ন করিয়াছিল। ঐ দ্বার ব্যতীত সেই গৃহের অপর বায়ুপথ ছিল না। পরদিন অধিক বেলা পর্য্যন্ত দ্বার বন্ধ থাকাতে পুলিশের লোকে দরজা ভাঙ্গিয়া দেখে যে গৃহের মধ্যে দুই জনের

মৃত দেহ পড়িয়া রহিয়াছে। মৃত দেহের রক্ত পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হইয়াছিল যে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প দ্বারা বিষাক্ত হইয়া এই দুই লোকের মৃত্যু ঘটিয়াছে। রুদ্ধ গৃহ মধ্যে কয়লা জ্বালাইবার নিমিত্ত এইরূপ দুর্ঘটনা উপস্থিত হইয়াছিল।

মধ্যে মধ্যে কলিকাতা সহরে দুই একটী এরূপ দুর্ঘটনা ঘটিতে দেখা যায়। গত জানুয়ারি মাসে ষ্টার্ থিয়েটারের পার্শ্বে একটী ময়রার দোকানে তিন জন লোক গৃহবদ্ধ করিয়া শীত নিবারণের জন্য একটী কয়লার উনুন জ্বালাইয়া শয়ন করিয়াছিল। পরদিন পুলিশের লোক গৃহদ্বার ভাঙ্গিলে দেখাগেল যে ঐ তিন জন লোক মরিয়া রহিয়াছে। উহাদিগের রক্ত পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হইয়াছিল যে কার্ব্বন্ মন্ক্সাইড্ বাষ্প সেবন দ্বারা উহাদিগের মৃত্যু সংঘটিত হইয়াছে। ঠিক এই সময়ে ভবানীপুরে এইরূপ আর একটী দুর্ঘটনা হইয়াছিল। পল্লীগ্রামে অধিকাংশই খড় বা পাতার ঘর সুতরাং ঘরের দরজা বন্ধ থাকিলেও তন্মধ্যে বায়ু সঞ্চালনের সম্পূর্ণ অভাব হয় না, এজন্য পল্লীগ্রামে এরূপ দুর্ঘটনার সংবাদ প্রায় শুনিতে পাওয়া যায় না।

কিছুদিন পূর্ব্বে শীতকালে আমার প্রতিবেশী কোন উকিল বাবু সহসা রাত্রি দ্বিপ্রহরের সময় আমাকে চিকিৎসার নিমিত্ত নিজ বাটীতে ডাকিয়া পাঠান। যাইয়া দেখিলাম যে তিনি একটী ক্ষুদ্র গৃহে সমস্ত জানালা ও দরজা বন্ধ করিয়া বসিয়া আছেন। তিনি বাত রোগগ্রস্ত হইয়াছিলেন সেইজন্য ঘরের ভিতর গুলের আগুণ করিয়া সন্ধ্যা হইতে তাঁহাকে সেক দেওয়া হইতেছিল। তাঁহার স্ত্রী ও চারি পাঁচটী সন্তান সন্ততি আহারের পর সেই ঘরে একত্রে বসিয়া কথাবার্ত্তা কহিতেছিলেন; কিছুক্ষণ পরে উকিল বাবু ব্যতীত অপর সকলেই শারীরিক অসুস্থতা অনুভব করিতে লাগিলেন; সকলেরই শিরঃপীড়া, শিরোঘূর্ণন ও বমনেচ্ছা উপস্থিত হইল। প্রথমতঃ তাঁহারা এবিষয়ে সবিশেষ মনোযোগ প্রদান করেন নাই; পরে যখন একজনের পর অপর এক জন ক্রমাগতঃ বমি করিতে লাগিলেন এবং শিরোঘূর্ণন হেতু দাঁড়াইতে বা বসিতে অসমর্থ হইলেন, তখন গৃহস্বামী অতিশয় ভীত হইয়া আমাকে সংবাদ প্রেরণ করিয়াছিলেন। তিনি মনে করিয়াছিলেন যে খাদ্যদ্রব্যের সহিত দৈবক্রমে কোনরূপ বিষাক্ত পদার্থ মিশ্রিত হওয়াতে

এইরূপ ঘটনা উপস্থিত হইয়াছে। গৃহ মধ্যে প্রজ্বলিত গুলের আগুন দেখিয়া এবং গৃহাভ্যন্তরস্থ বায়ুর অবস্থা স্বয়ং উপলব্ধি করিয়া গৃহবাসীদিগের দুর্দ্দশার কারণ বুঝিতে অধিক বিলম্ব হইল না। আমি গৃহস্বামীকে বুঝাইয়া দিলাম যে খাদ্য দ্রব্যের সহিত কোনরূপ বিষ মিশ্রিত হয় নাই, কারণ তাহা হইলে তাঁহার জ্যেষ্ঠ পুত্র ও ভৃত্য, যাহারা একই খাদ্য ভক্ষণ করিয়াছিল, তাহাদিগের মধ্যেও ঐরূপ লক্ষণ প্রকাশ পাইবার সম্ভাবনা ছিল; কিন্তু তাহারা ঐ ঘরে ছিল না বলিয়া অসুস্থতা বোধ করে নাই। আমি বলিলাম, যে, তিনি যে রুদ্ধ গৃহ মধ্যে কয়েক ঘণ্টাকাল গুল জ্বালিয়া রাখিয়াছেন, তাহাতেই গৃহের বায়ু সাতিশয় বিষাক্ত হইয়াছে এবং সেই বিষাক্ত বায়ু সেবন করিয়া তাঁহার পরিজনবর্গ এরূপ দুর্দ্দশাগ্রস্ত হইয়াছেন; কেবল শুভগ্রহ বলেই তিনি স্বয়ং কোনরূপে অব্যাহতি পাইয়াছেন। আমি প্রথমতঃ সেই ঘরের সমস্ত দরজা জানালা খুলিয়া দিতে এবং রোগীদিগকে একে একে ছাদের উপর মুক্ত বায়ু মধ্যে আনয়ন করিতে আদেশ করিলাম। তাহাদিগের মধ্যে ২ জন একেবারেই অজ্ঞান হইয়া পড়িয়াছিলেন; অবশিষ্ট কয়েক জন এক প্রকার জড়প্রায় অবস্থা প্রাপ্ত হইয়া বমি করিতেছিলেন এবং মধ্যে মধ্যে দুই চারিটা প্রলাপও বকিতেছিলেন। রোগীদিগের মস্তকে অনেকক্ষণ শীতল জল ঢালিবার পর তাঁহারা অপেক্ষাকৃত সুস্থ ও প্রকৃতিস্থ হইলেন। পৌষ মাসের শীতে, ছাদের উপর মুক্ত বাতাসে কয়েক ঘণ্টা কাল থাকিবার পর শারীরিক অবসন্নতা এবং দুর্ব্বলতা ভিন্ন অপর কোন রোগের লক্ষণ তাঁহাদিগের মধ্যে দৃষ্ট হইল না। এই সকল রোগীর মধ্যে কাহাকেও কোন ঔষধ সেবন করিতে হয় নাই। রুদ্ধ গৃহ মধ্যে গুল বা কয়লা জ্বালিলে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প উৎপন্ন হইয়া কিরূপ দুর্ঘটনা ঘটিবার সম্ভাবনা, তাহা এই ঘটনা দ্বারা সকলে অনায়াসে বুঝিতে পারিবেন।

সময়ে সময়ে আমাদিগের সূতিকাগৃহ মধ্যেও এরূপ বিপদ ঘটিতে দেখা যায়। আমি স্বয়ং এরূপ কয়েকটী ঘটনা ঘটিতে দেখিয়াছি, তন্মধ্যে একটীর বিষয় এস্থলে বর্ণিত হইল। কয়েক বৎসর পূর্ব্বে কোন এক সম্ভ্রান্ত পরিবার মধ্যে এই দুর্ঘটনা উপস্থিত হইয়াছিল। সকলেই জানেন যাঁহাদের তাপ দিবার ব্যবস্থা আছে তাঁহারা গৃহ মধ্যে কাঠ, কয়লা বা গুল জ্বালাইয়া প্রসূতি ও

সদ্যঃপ্রসূত শিশুর তাপের বন্দোবস্ত করিয়া থাকেন। এস্থলে একটী ক্ষুদ্র গৃহ মধ্যে প্রসূতিকে রাখা হইয়াছিল। সন্ধ্যার সময় গৃহের দ্বার, জানালা সমস্ত বন্ধ করিয়া প্রচুর পরিমাণ গুল জ্বালাইয়া ধাত্রী, প্রসূতি ও শিশুকে তাপ দিতেছিল। অনেকক্ষণ দরজা বন্ধ থাকাতে বাটীর অপরাপর লোকেরা বিস্তর ডাকাডাকির পর কাহারও উত্তর না পাইয়া সবিশেষ অমঙ্গল আশঙ্কা করিয়া আমাকে সংবাদ দিয়াছিলেন। দরজা ভাঙ্গিয়া গৃহমধ্যে প্রবেশ করিয়া দেখিলাম যে ধাত্রী, প্রসূতি ও শিশু তিন জনেই প্রায় অজ্ঞান অবস্থায় পড়িয়া রহিয়াছে। গৃহ মধ্যস্থিত বায়ু এরূপ উত্তপ্ত ও বিষাক্ত হইয়াছিল যে তাহা নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিতে আমার দারুণ কষ্ট বোধ হইতে লাগিল। রোগীদিগকে তৎক্ষণাৎ ছাদে লইয়া গিয়া মস্তকে শীতল জল সেচন করিতে করিতে তাহাদিগের জ্ঞান সঞ্চার হইল, এবং তাহারা ক্রমশঃ সুস্থ হইয়া উঠিল। যদি যথা সময়ে রোগীদিগকে এরূপ বিষাক্ত বায়ুপূর্ণ রুদ্ধ গৃহ হইতে মুক্ত বায়ু মধ্যে স্থানান্তরিত করিতে পারা যায়, তাহা হইলেই তাহাদের জীবন-রক্ষার আশা থাকে; বিলম্ব হইলে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প সংযোগে রক্ত এরূপ বিকৃতাবস্থা প্রাপ্ত হয়, যে তখন শত চেষ্টা করিলেও রোগী আরোগ্যলাভ করিতে পারে না। বিশুদ্ধ বায়ু সেবনই এই রোগের একমাত্র মহৌষধ।

এই সকল ঘটনা দ্বারা প্রসবগৃহে গুল বা কয়লা জ্বালান কতদূর অনিষ্টকর এবং তদ্বিষয়ে আমাদিগের কিরূপ সাবধান হওয়া উচিত তাহা সহজেই বোধগম্য হইবে। কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প সেবন করিলে শীঘ্রই সংজ্ঞা লোপ হইয়া মৃত্যু হয়, রোগীকে বিশেষ কোনরূপ যন্ত্রণা ভোগ করিতে দেখা যায় না; এজন্য ফ্রান্সে কেহ কেহ এই বাষ্প সেবন দ্বারা আত্মহত্যা করিয়া থাকে।

এ দেশের সাধারণ সূতিকা-গৃহের অবস্থা।

এ দেশের সাধারণ সূতিকাগৃহের অবস্থা যেরূপ শোচনীয় তাহাতে নিত্য এরূপ দুর্ঘটনা ঘটিতে দেখিলেও আমাদিগের বিস্মিত হইবার কোন কারণ থাকে না। বাস্তবিক আমি যখন এ দেশের সূতিকা গৃহের বিষয় ভাবি, তখন আপনাকে সভ্যজাতির অন্তর্গত বিবেচনা করিতে নিতান্ত লজ্জিত হই। অবশ্য আজ কাল কোন কোন বাটীতে এ বিষয়ের সবিশেষ উন্নতি পরিলক্ষিত হইয়া থাকে কিন্তু অধিকাংশ স্থলেই এ পর্য্যন্ত পুরাতন নিয়ম প্রচলিত রহিয়াছে

দেখা যায়। অনেক প্রসূতি কিরূপে একমাস কাল সূতিকা গৃহে অবস্থিতি করিবেন এই দুশ্চিন্তায় নিতান্ত ব্যথিতা হইয়া পড়েন। আমরা বাহিরে সভ্যতার বিস্তর ভান করিয়া থাকি কিন্তু পারিবারিক জীবন সম্বন্ধীয় কোন কোন অত্যাবশ্যক বিষয়ে নিতান্ত ঔদাসীন্য, শৈথিল্য ও মূঢ়তা প্রকাশ করি। সূতিকা-গৃহ সম্বন্ধে আমরা যেরূপ ব্যবস্থা করিয়া থাকি, তাহার ফল স্বরূপ যে কত প্রসূতি ও শিশু সন্তান অকালে মৃত্যু মুখে পতিত হয় তাহা চিন্তা করিলে মনোমধ্যে যুগপৎ বিষাদ ও লজ্জার উদ্রেক হইয়া থাকে।

সাধারণ বাঙ্গালীর বাটীর নিম্নতল কিরূপ আর্দ্র, তাহা আপনারা সকলেই বিশেষ রূপে জানেন। দুই দশটা বাটী ব্যতীত,এমন কি উচ্চশিক্ষা প্রাপ্ত ব্যক্তি গণের বাটীতেও, নিম্নতলের একটী গৃহ সূতিকা-গৃহ রূপে আবহমান কাল নির্ব্বাচিত হইয়া আসিতেছে। একে আমরা ক্ষুদ্র বাটীতে বাস করি; বাটীর মধ্যে যে অল্প সংখ্যক ঘর থাকে, সকল গুলিই কোন না কোন প্রয়োজনে ব্যবহৃত হয়; সুতরাং যেটি সর্ব্বাপেক্ষা অপ্রশস্ত গৃহ, যাহা অন্য কোনও প্রয়োজনে আইসে না এবং যাহার মধ্যে বায়ু সঞ্চালিত হইয়া প্রসূতি ও শিশুকে কোন মতে ঠাণ্ডা লাগিবার আশঙ্কা থাকে না,—এরূপ গৃহই সূতিকা গৃহ রূপে নির্ব্বাচিত হইয়া থাকে। অধিকাংশ বাটীর নিম্নতলে সূর্য্যালোক প্রবেশ করে না, সুতরাং আমাদিগের নির্ব্বাচিত সূতিকা গৃহে দিবাভাগেও যে আলোকের সবিশেষ অভাব থাকে, তাহা কাহাকেও বুঝাইবার আবশ্যকতা নাই। গৃহের আর্দ্রতা এবং তন্মধ্যে আলোক ও বায়ু সঞ্চালনের অভাব—এই সকল কারণের সমবায়ে গৃহ মধ্যে নিয়ত একটা দুর্গন্ধ অনুভূত হয়। পাছে সূতিকা-গৃহ-স্পৃষ্ট অশুদ্ধ জল যথা তথা নিক্ষিপ্ত হয় এজন্য উক্ত গৃহটী বাটীর একপার্শ্বে এবং উন্মুক্ত পয়ঃপ্রণালীর সন্নিকটে অবস্থিত হইলেই বাটীর গৃহিনীরা সুবিধাজনক মনে করিয়া থাকেন। নিম্নতলের গৃহে দাস দাসী গণের শয়নের জন্যও আমরা তক্তাপোষের বন্দোবস্ত করি কিন্তু প্রসূতি ও নবজাত শিশুর পক্ষে ভূমিশয্যাই প্রশস্ত বলিয়া বিবেচনা করিয়া থাকি। যে গৃহে সুস্থ লোক দুই চারি দিন থাকিলে রোগগ্রস্ত হইবার সম্ভাবনা, সেই গৃহে আমরা প্রসূতি ও সদ্যোজাত সন্তানকে এক মাস কাল আবদ্ধ করিয়া রাখি। যে সময়ে প্রসূতির স্বাস্থ্যের উপর সবিশেষ লক্ষ্য রাখা উচিত, যে

সময়ে অতি সামান্য অনিয়মে প্রসূতির নানারূপ সাংঘাতিক রোগে আক্রান্ত হইবার সম্ভাবনা, সেই জীবন মরণের সন্ধিস্থল প্রসবান্তর অবস্থায় স্বাস্থ্যের প্রতিকূল যাহা কিছু কল্পনার ভিতরে আসিতে পারে তদ্দ্বারা আমরা প্রসূতির চতুর্দ্দিক বেষ্টন করিয়া রাখি। পুরাতন জীর্ণ ছিন্ন মলিন কন্থা বা একখণ্ড ছিন্ন মাতুর তাহার শয্যার অভাব মোচন করিয়া থাকে; অনেক স্থলে এরূপ দেখা গিয়াছে যে একটী শয্যা পুরুষানুক্রমে প্রসব গৃহের জন্য ব্যবহৃত হইয়া থাকে; একমাস পরে সেই শয্যা পৃথক্ তুলিয়া রাখা হয় এবং সময়ান্তরে তাঁহার বা অপর প্রসূতির জন্য তাহা পুনঃ ব্যবহৃত হইয়া থাকে। জীর্ণ, ছিন্ন, মলিন বস্ত্র দ্বারা প্রসূতি তাঁহার সুতনু আবরণ করিয়া থাকেন। কোন কোন পরিবারের মধ্যে এরূপ জঘন্য প্রথাও দৃষ্ট হয় যে সূতিকা গৃহের এক পার্শ্বে একটী মৃন্ময় পাত্র মধ্যে তিন চারি দিবস পর্য্যন্ত "ফুল" টী (Placenta) সযত্নে রক্ষিত হইয়া থাকে। উক্ত পদার্থ তিন চারি দিবস মধ্যে পচিয়া গৃহস্থিত বায়ুকে যে কিরূপ দুর্গন্ধময় ও বিষাক্ত করে, তাহা বর্ণনার অতীত। শুদ্ধ শিক্ষার অভাব ও প্রাচীন প্রথা রক্ষা হেতু এরূপ অনিষ্টকর কার্য্য সম্পাদিত হয়। যাঁহাদিগের বাটীতে এরূপ প্রথা আজি পর্য্যন্তও প্রচলিত আছে, তাঁহাদিগকে আমার অনুরোধ যে তাঁহারা যেন বাটীর স্ত্রীলোকদিগকে এই প্রথার অনিষ্টকারিতা সম্যক্‌রূপে বুঝাইয়া দিয়া ইহার উচ্ছেদ সাধন করিতে চেষ্টা করেন।

সূতিকা-গৃহ মধ্যে কোনরূপ পচা, দুর্গন্ধময় পদার্থ থাকিলে অথবা মলিন বস্ত্র বা শয্যাদি ব্যবহৃত হইলে কিরূপ বিষময় ফল উৎপন্ন হয়, তাহা যদি আমরা এক বার ধীরভাবে বিবেচনা করিয়া দেখি, তাহা হইলে আমরা এরূপ অবিমৃষ্যকারিতার পরিচয় প্রদান করিতে কখনই সাহসী হই না। প্রসবান্তে যে সাংঘাতিক সান্নিপাতিক জ্বর বিকার হয় (যাহাকে ইংরাজীতে Puerperal fever বলে), প্রসব গৃহের অপরিচ্ছন্নতা ও আর্দ্রতা, তন্মধ্যে বায়ু সঞ্চালন ও আলোকের অভাব এবং মলিন বস্ত্র ও শয্যাদির ব্যবহার, প্রভৃতি বিবিধ কারণের সমবায়ে তাহার উৎপত্তি হইয়া থাকে। বিলাতে কোন প্রসব হাঁসপাতালে প্রসবান্তে কোন স্ত্রীলোকের সান্নিপাতিক জ্বর বিকার হইলে তথাকার অধ্যক্ষগণ লজ্জায় জন সমাজে মুখ দেখাইতে পারেন না। কিন্তু

চিকিৎসকদিগের মতে এই রোগ অপরিচ্ছন্নতা হইতে উৎপন্ন হয় এবং ইহা সম্পূর্ণরূপে নিরাকরণীয়। প্রসূতির দেহ, বস্ত্রাদি, শয্যা ও গৃহস্থিত সমুদয় সামগ্রী পরিষ্কৃত রাখিলে এবং তাঁহার পরিচারিকা সর্ব্বতোভাবে শুচি হইয়া সেবা করিলে এই সাংঘাতিক রোগ জন্মিবার কোন সম্ভাবনাই থাকে না। এই রোগ একবার জন্মিলে প্রসূতির জীবন সঙ্কটাপন্ন হইয়া পড়ে; তখন তাঁহার আরোগ্য লাভের জন্য আমরা কত চেষ্টাই করিয়া থাকি, কত অর্থই ব্যয় করি, এবং কত ভাবনাই ভাবিয়া থাকি! কিন্তু পূর্ব্বাহ্নে যদি কুসংস্কার ও চির প্রচলিত প্রথার দাসত্ব ভাব উপেক্ষা করিয়া যাহাতে সূতিকা-গৃহ পরিষ্কৃত পরিচ্ছন্ন থাকে, তাহার যথোচিত ব্যবস্থা করিয়া দিই, তন্মধ্যে আলোক প্রবেশ ও বায়ু সঞ্চালনের সুবন্দোবস্ত করি এবং প্রসূতির বস্ত্র ও শয্যাদি নূতন করিয়া প্রস্তুত করিয়া দিই, তাহা হইলে আমরা কত মনস্তাপ ও কত অর্থনাশের হস্ত হইতে রক্ষা পাইতে পারি। আমি কোন কোন বাটীতে প্রসূতির আহারের জন্য একপ্রস্ত বাসন পৃথক্ থাকিতে দেখিয়াছি; বাসনগুলির বয়ঃক্রম নির্ণয় করিতে হইলে এক জন প্রত্ন-তত্ত্ববিদ্ পণ্ডিতের সাহায্যের প্রয়োজন! এগুলি পূর্ব্বে পিত্তল নির্ম্মিত ছিল, কালক্রমে সংস্কারাভাবে লৌহময় আকারে পরিবর্ত্তিত হইয়াছে। এই বাসন পুরুষানুক্রমে সূতিকা-গৃহের নিমিত্তই ব্যবহৃত হইয়া আসিতেছে। আমরা প্রচলিত প্রথার এমনই পক্ষপাতী, যে, এরূপ অপরিষ্কৃত বিরূপ বাসনের পরিবর্ত্তে অনায়াসলভ্য কলাপাতায় ও মৃণ্ময় পাত্রে প্রসূতিকে সচ্ছন্দে ও অকাতরে পান ও ভোজন করিতে দেওয়ার বন্দোবস্ত করিতে উদ্যোগী হই না।

একেত সূতিকা-গৃহের এই অবস্থা, তাহাতে আবার আমরা অজ্ঞতা বশতঃ পাছে প্রসূতি ও সদ্যোজাত শিশুকে ঠাণ্ডা লাগে এই ভয়ে গৃহের তাবৎ বায়ু-পথ সর্ব্বদা বদ্ধ করিয়া রাখি। ধাত্রী, প্রসূতি ও শিশু এই তিনটী লোকের শ্বাস-ক্রিয়া ও পূর্ব্বোক্ত নানাবিধ মলিন পদার্থ সংস্পর্শে গৃহস্থিত বায়ু নিয়ত দূষিত হইয়া রহে; তদুপরি প্রাতে ও সন্ধ্যায় গৃহ মধ্যে অগ্নি-প্রজ্বালন হেতু বায়ু মধ্যে নানাবিধ দূষিত পদার্থ মিশ্রিত হইয়া থাকে। সদ্যোজাত দুর্ব্বল শিশু এরূপ বিকৃত অবস্থায় বাস করিলে যে সহজেই সাংঘাতিক রোগে আক্রান্ত হইবে তাহাতে আর বিচিত্রতা কি! শিশুদিগের নাড়ীকাটার পর

যে ঘা থাকে, তাহা দূষিত মলিন পদার্থ দ্বারা স্পৃষ্ট হইলে সাংঘাতিক ধনুষ্টঙ্কার রোগের উৎপত্তি হয়। এই রোগ সাধারণতঃ "পেঁচোয় পাওয়া" নামে প্রসিদ্ধ। আমাদিগের দেশে বিশেষতঃ মুসলমানদিগের মধ্যে শতকরা প্রায় ৫০ জন সদ্যোজাত শিশুর এই রোগে মৃত্যু হইয়া থাকে। সূতিকা-গৃহ পূর্ব্বোক্ত নিয়মানুসারে পরিষ্কৃত পরিচ্ছন্ন থাকিলে এ রোগের আবির্ভাব প্রায় দৃষ্ট হয় না। সদ্যঃপ্রসূত শিশুদিগের মৃত্যু সংখ্যা আমাদিগের দেশে যত অধিক দেখিতে পাওয়া যায়, সভ্য জগতের অপর কোন স্থানে সেরূপ দেখা যায় না। আমাদিগের সূতিকা-গৃহের দুরবস্থাই যে এরূপ অধিক মৃত্যুসংখ্যার একটী প্রধান কারণ সে বিষয়ে অণুমাত্র সন্দেহ নাই। *

আমরা সূতিকাগৃহের পরিচ্ছন্নতা সম্বন্ধে একটু মনোযোগ করিলেই কত শিশুকে অকাল মৃত্যু হইতে রক্ষা করিতে পারি। এই মৃত শিশুদিগের মধ্যে হয়ত কত অসাধারণ প্রতিভাশালী মনুষ্যের বীজ নিহিত ছিল, যাহা যত্নে বর্দ্ধিত ও পুষ্ট হইয়া মনুষ্যত্ব বিকাশ পূর্ব্বক মানব জীবনকে ক্রমোন্নতির পথে অগ্রসর হইতে সাহায্য করিতে পারিত; আমরা যে তাহার ধ্বংসের কারণ নহি, তাহা কে বলিতে পারে? যখন আমি ভাবি যে বুদ্ধদেব, শঙ্করাচার্য্য, চৈতন্যদেব, ব্যাস, বাল্মীকি কালিদাস, রাজা রামমোহন রায়, পণ্ডিত ঈশ্বর

* "In the Eden Hospital, there were from its opening to end of 1885, 491 European births with no deaths from tetanus and *556 Indian births with no deaths from tetanus.* Here all have the same accommodation with regard to ventilation and space. On the other hand, a child born at home is from the first carefully kept from all respirable air, and remains in an impending state of suffocation for days on account of a pan of charcoal burning in a very small closely confined room, where the birth has taken place, into which *no air than can be kept out is allowed to enter.* I have been to many of these apartments, sometimes specially built up in other rooms, and in none have I been able to breathe : the foul and fœtid atmosphere is like a wall : Hindu women go through this working process from 7 to 10 days or even longer and with Mahomedans it is even longer than with the Hindus, and to this longer process of simmering in a fœtid atmosphere is due to the higher death-rate amongst the Mahomedan women and Children."

Dr. R. C. Sanders, as Health Officer of Calcutta.

চন্দ্র বিদ্যাসাগর, কেশবচন্দ্র সেন প্রভৃতি জগৎপূজ্য মহাত্মাগণকেও জীবনের কিয়দংশ কাল এই সূতিকা গৃহে যাপন করিতে হইয়াছে, তখন মহত্ত্ব-জনয়িত্রী সেই সূতিকা-গৃহকে দেবতার মন্দিরের ন্যায় পরিষ্কৃত, নির্ম্মল ও পবিত্র রাখিতে যাহার ইচ্ছা হয় না সে ব্যক্তি মানব নাম ধারণের অযোগ্য।

কল কারখানা দ্বারা বায়ু দূষিত হয়।

যে স্থানে যত কল কারখানার প্রাদুর্ভাব, তথাকার বায়ু সেই পরিমাণে দূষিত হইয়া থাকে। কলে পাথরিয়া কয়লা পুড়িবার জন্য নানাবিধ দূষিত বাষ্প বায়ুর সহিত সর্ব্বদা মিশ্রিত হয়; এতদ্ব্যতীত অতি সূক্ষ্ম অঙ্গার কণা (ভূষা) ধূমের আকারে বায়ু মধ্যে বহুল পরিমাণে ভাসমান থাকে। লণ্ডন নগরে বিস্তর কল কারখানা আছে, এজন্য তথাকার বায়ুর নিম্নস্তরে সূক্ষ্ম অঙ্গার কণা সর্ব্বদা অত্যন্ত অধিক পরিমাণে ভাসমান থাকে, ভার হেতু অধিক ঊর্দ্ধে উঠিতে পারে না। লণ্ডনের বায়ু হাঁপানি ও অন্যান্য কাশ রোগের পক্ষে অত্যন্ত অনিষ্টকর। পুনশ্চ কল কারখানার পরিত্যক্ত আবর্জ্জনারাশি হয় নিকটস্থ নদী গর্ভে নিক্ষিপ্ত হয় অথবা কারখানার সন্নিকটস্থ কোন স্থানে স্তূপীকৃত করিয়া রাখা হয়। এই সকল আবর্জ্জনারাশি পচিলে বায়ু দূষিত হইয়া থাকে।

তামাকের ধূম।

যাঁহারা চুরুট বা তামাক সেবন করেন, যাহাতে তামাকের ধূম গৃহ মধ্যে সঞ্চিত না হয়, তদ্বিষয়ে তাঁহাদের লক্ষ্য রাখা উচিত। দেখা যায় যে অনেকেই শীতকালে গৃহের দরজা জানালা বন্ধ করিয়া গৃহের মধ্যে তামাক সেবন করিয়া থাকেন। এইরূপে গৃহটী তামাকের ধূমে বহুক্ষণ আচ্ছন্ন হইয়া থাকে। তামাকের ধূমকে যত নির্ব্বিরোধী মনে করা যায় তাহা নহে; ইহার মধ্যে সামান্য পরিমাণে নিকোটিন্ (Nicotine) নামক বিষাক্ত পদার্থ থাকে, এতদ্ব্যতীত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্, য়্যামোনিয়া প্রভৃতি অন্যান্য দূষিত পদার্থও তামাক পুড়িলে উৎপন্ন হয়।

শব দাহ।

কাঠ, কয়লা প্রভৃতি পদার্থ দগ্ধ হইলে বায়ু যেমন দূষিত হয়, মৃত দেহ দাহ করিলে বায়ু ততোধিক পরিমাণে দূষিত হইয়া থাকে, এজন্য শ্মশান-ভূমি সহর অথবা বহু জন পূর্ণ পল্লীর মধ্যে অবস্থিত হওয়া উচিত নহে। যদিও সকল প্রকার অন্ত্যেষ্টিক্রিয়ার মধ্যে দাহ ক্রিয়াই সর্ব্বাপেক্ষা প্রশস্ত এবং স্বাস্থ্যের পক্ষে অনুকূল, তথাপি

মৃত দেহ দগ্ধ হইবার সময় নানাবিধ অনিষ্টকারী বাষ্প উৎপন্ন হয় এবং বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া উহাকে দূষিত ও দুর্গন্ধময় করে। যাঁহারা কাশীমিত্র বা নিমতলার ঘাটের নিকট বাস করেন, তাঁহাদিগকে সর্ব্বদা এইরূপ দূষিত বায়ু সেবন জনিত অসুবিধা ভোগ করিতে হয়। সহর হইতে দূরে, যেখানে লোকের বাস নাই, এরূপ স্থলে মৃত দেহ সৎকারের ব্যবস্থা করাই উচিত; যদিও মৃত দেহ দূরে বহন করিয়া লইয়া যাইতে লোকের ক্লেশ ও অসুবিধা হইবার কথা,* কিন্তু এরূপ বন্দোবস্তে যে সহরের বায়ুর বিশুদ্ধি রক্ষা হইতে পারে এবং অধিবাসিগণের স্বাস্থ্যের উন্নতি সাধন হয় তদ্বিষয়ে সন্দেহ নাই। পল্লীগ্রামে শ্মশান প্রায়ই গ্রামের প্রান্ত ভাগে নির্জ্জন স্থানে অবস্থিত থাকে, সুতরাং দাহ ক্রিয়া দ্বারা গ্রামের বায়ু দূষিত হইবার সম্ভাবনা থাকে না।

বায়ু দূষিত হইবার তৃতীয় স্বাভাবিক কারণ পচন ও উৎসেচন ক্রিয়া।

পচন ও উৎসেচন-ক্রিয়া। (Putrefaction and Fermentation.)

উদ্ভিজ্জ বা জীবজ পদার্থ পচিলে বা গাঁজিয়া উঠিলে নানাবিধ দূষিত বাষ্প উৎপন্ন হইয়া বায়ুকে দূষিত করে। আমাদিগের বাটীতে ইন্দুর ও অন্যান্য ক্ষুদ্র কীট পতঙ্গাদির উপদ্রব বিশেষরূপে লক্ষিত হয়; মৃত ইন্দুর ভাণ্ডার গৃহ মধ্যে প্রায়ই দেখিতে পাওয়া যায়; ইন্দুর পচিলে যে কিরূপ বিকট দুর্গন্ধ নির্গত হয় তাহা কাহারও অবিদিত নাই। ইন্দুর দ্বারায় যে প্লেগ রোগের বিস্তৃতি হয় তাহা সকলেই অবগত আছেন। অনেক সময়ে তরকারির খোসা,

*পূর্ব্বে লোকে মৃতদেহ সৎকার একটী পুণ্য কার্য্য বলিয়া বিবেচনা করিত এবং মৃতদেহ বহনের জন্য আহূত হইলে সন্তুষ্টচিত্তে ঐ ক্লেশকর কার্য্য সম্পাদন করিত। এখন দেখিতে পাওয়া যায় যে এই কার্য্য করিতে অনেকেই অনিচ্ছুক। অবশ্য লোক নানা কার্য্যে ব্যস্ত থাকে বলিয়া নিতান্ত প্রয়োজন না হইলে এরূপ বহু সময় সাপেক্ষ ও শ্রম সাধ্য কার্য্য করিতে সহজে স্বীকৃত হয় না। এজন্য আমাদিগের সমাজে মৃত দেহ সৎকার ক্রমেই বড় কঠিন সমস্যা হইয়া উঠিতেছে। এই অবশ্যম্ভাবী দুরূহ সমস্যার একটী সন্তোষকর মীমাংসা হিন্দুসমাজকে শীঘ্রই করিতে হইবে। পল্লীগ্রামে কোন কোন স্থানে শব বহনের অসুবিধা দেখিয়া ২।১ জন মহানুভব ব্যক্তি নিজব্যয়ে এক এক খানি গাড়ী নির্ম্মাণ করিয়া দিয়াছেন, শব তদুপরি স্থাপন করিয়া দাহ স্থানে লইয়া যাওয়া হয়। গোবরডাঙ্গা, বারাসত প্রভৃতি স্থানে এইরূপ বন্দোবস্ত হইয়াছে। কিছুদিন পরে কলিকাতা সহরেও যে এইরূপ ব্যবস্থা প্রচলিত হইবে, ইহা সম্পূর্ণ সম্ভব বলিয়া বোধ হয়। এরূপ বন্দোবস্তে শব দাহের নিমিত্ত দুই জনের অধিক লোকের প্রয়োজন হয় না।

মৎস্যের আঁইস, ভুক্তাবশিষ্ট উচ্ছিষ্ট অন্নব্যঞ্জনাদি, হয় সমস্ত দিন আমাদিগের বাটীর অভ্যন্তরে সঞ্চিত থাকে অথবা বাটীর সদর দরজার পার্শ্বে স্তূপীকৃত করিয়া রাখা হয়। বিবাহাদি উৎসবান্তে সঞ্চিত আবর্জ্জনারাশি ও নানাবিধ খাদ্য দ্রব্য পচিয়া এরূপ দুর্গন্ধ উৎপাদন করে যে ৩।৪ দিবস বাটীর মধ্যে বাস করা দুষ্কর হইয়া উঠে। এই সকল পচনশীল পদার্থ তাপ ও আর্দ্রতা সংযোগে স্বল্পকাল মধ্যেই বিকৃত হইয়া উঠে এবং নানাবিধ দুর্গন্ধময় বাষ্প উৎপাদন করিয়া বায়ুকে কলুষিত করে। কলিকাতায় বড়বাজার জোড়া-বাগান হাটখোলা প্রভৃতি স্থানে এমন অনেক বাটী আছে যাহাদিগের মধ্যে সূর্য্যালোক কখনই প্রবেশ করে না, এবং মোটেই বায়ু সঞ্চালিত হয় না, যাহাদিগের প্রাঙ্গণ আবহমান কাল মল মুত্র ও আবর্জ্জনারাশি দ্বারা পরিপূর্ণ হইয়া থাকে। বাটীর মধ্যে প্রবেশ করিলে এমন একটা বিকট দুর্গন্ধ অনুভূত হয় যে মূহুর্ত্তকালও তথায় অবস্থিতি করিতে পারা যায় না, অথচ এরূপ অস্বাস্থ্যকর কদর্য্য স্থানেও অনেক সঙ্গতিপন্ন ব্যক্তি বহু পরিবার লইয়া বিনা সঙ্কোচে, সচ্ছন্দে বাস করিতেছেন।

কলিকাতার বায়ু দুষিত হইবার কারণ।

যখন কলিকাতায় প্লেগের প্রথম প্রাদুর্ভাব হয়, তখন মিউনিসিপ্যালিটীর চেয়ারম্যান্ কয়েক জন কমিশনারের সহিত বড়বাজারের স্বাস্থ্যের অবস্থা সম্বন্ধে সবিশেষ অনুসন্ধান করিয়াছিলেন। আমি এক জন অতি সুযোগ্য কমিশনারের মুখে শুনিয়াছি যে বড়বাজারের স্থানে স্থানে রাস্তা ও বাস গৃহ কি রূপ অপরিষ্কৃত ও অস্বাস্থ্যকর তাহা কেহ স্বচক্ষে না দেখিলে বিশ্বাস করিতে পারিবেন না। তিনি বলেন যে অনেক বাটীর মল কখনও স্থানান্তরিত হইয়াছে কি না তাহা সন্দেহ স্থল। কোন স্থানে পাইখানার গামলা হইতে মল মুত্রাদি উপ্‌চিয়া চতুর্দ্দিকে রাশীকৃত হইয়া সঞ্চিত রহিয়াছে, কোথাও বা উহা রাস্তার উপরে বহুদূর পর্য্যন্ত গড়াইয়া আসিয়াছে। ঐ সকল সঙ্কীর্ণ রাস্তার উপর অনেক বসৎ বাটী অবস্থিত, এবং দিবারাত্রি লোকে সেই পথ দিয়া গমনাগমন করিতেছে। এরূপ অস্বাস্থ্যকর অবস্থায় তাহারা এতই অভ্যস্ত যে উহার উন্নতি সাধন জন্য তাহাদিগকে কখন কোনরূপ চেষ্টা করিতে দেখা যায় না।

প্লেগ, কলেরা প্রভৃতি মহামারীর আবির্ভাব হইলে এই সকল স্থানের অধিবাসিগণ যে প্রথমেই আক্রান্ত হইবে এবং ইহাদিগের মধ্যে মৃত্যু সংখ্যা যে অধিক হইবে তাহাতে আর বিচিত্রতা কি? ইহা নিশ্চয়রূপে বলা যাইতে পারে যে যদ্যপি এই সকল অস্বাস্থ্যকর স্থানগুলির যথোচিত সংস্কার সাধন করা যায়, তাহা হইলে প্লেগের ন্যায় ভীষণ সংক্রামক রোগ সহর মধ্যে সহজে পরিব্যাপ্ত হইতে কদাচ সমর্থ হয় না।

কলিকাতার বস্তিগুলির অবস্থা।

কলিকাতা সহরের অধিকাংশ বস্তির অস্বাস্থ্যকর অবস্থা দ্বারা সহরের বায়ু কলুষিত হইয়া থাকে। বস্তির মধ্যে ড্রেন্ ও পাইখানার সুবন্দোবস্ত থাকে না এবং বৃষ্টির জল ও গৃহকার্য্যে ব্যবহৃত মলিন জল ভালরূপে নিকাশ হইতে না পারাতে ভূমির মধ্যে শোষিত হয়। এইরূপে ভূমি সর্ব্বদা আর্দ্র থাকে এবং তন্মধ্যে অর্গানিক্ পদার্থ অত্যধিক পরিমাণে সঞ্চিত হয়। এই অর্গানিক্ পদার্থ শীঘ্র পচিয়া বায়ুকে দূষিত করে। এতদ্ভিন্ন বস্তির ঘরগুলির মেঝে জমি হইতে অধিক উচ্চ নহে এবং গৃহের চাল এত অনুচ্চ যে অধিকাংশ স্থলে গৃহ মধ্যে হেঁট না হইয়া প্রবেশ করা যায় না। গৃহগুলির পরস্পরের মধ্যে কিছুমাত্র ব্যবধান থাকে না, রাস্তাগুলি নিতান্ত অপ্রশস্ত ও কাঁচা, তন্মধ্যে ময়লার গাড়ি যাইয়া আবর্জ্জনাদি উঠাইয়া লইতে পারে না। এতদ্ভিন্ন বাস-গৃহের সম্মুখেই রাস্তার উপরে বালকদিগকে সর্ব্বদা মলত্যাগ করিতে দেখা যায়। এই সকল কারণে বস্তির বায়ু কোন মতে নির্ম্মল থাকিতে পারে না। সর্ব্বদা দূষিত বায়ু সেবন করিয়া বস্তির অধিবাসিগণের স্বাস্থ্য এরূপ হীন হয় যে কোন সংক্রামক রোগের আবির্ভাব হইলে বস্তি মধ্যেই উহার প্রকোপ বিশেষ রূপে লক্ষিত হয় এবং অন্যান্য রোগেও বস্তিবাসিদিগের মধ্যে মৃত্যু সংখ্যা অধিক দেখিতে পাওয়া যায়। সুবিধার বিষয় এই যে বস্তির গৃহগুলির চাল খোলানির্ম্মিত বলিয়া তন্মধ্যে কিয়ৎ পরিমাণে বায়ু সঞ্চালিত হইয়া থাকে।

বস্তি গুলির উন্নতি সাধিত না হইলে সহরের স্বাস্থ্যের উন্নতির আশা করা যায় না। বস্তির মধ্যে দরিদ্র, শ্রমজীবিগণ বাস করে। অন্যান্য দেশে এই শ্রেণীর লোক যাহাতে স্বাস্থ্যকর স্থানে বাস করিতে পারে তজ্জন্য তদ্দেশ-বাসী লোকহিতৈষী মহাত্মাগণ সবিশেষ চেষ্টা করিতেছেন। অনেক স্থলে

শ্রমজীবিদিগের জন্ত স্বাস্থ্যকর আবাস প্রস্তুত করিয়া দেওয়া হইয়াছে এবং যাহাতে অল্প ব্যয়ে তাহারা তন্মধ্যে স্বচ্ছন্দে বাস করিতে পারে তাহার সুবন্দোবস্ত করা হইতেছে। কলিকাতা সহরের বস্তি গুলির উচ্ছেদ সাধন করিয়া সেই সকল স্থানে শ্রমজীবিদিগের জন্ত স্বাস্থ্যরক্ষার অনুকূল আবাস নির্ম্মাণ করিলে সহরের স্বাস্থ্য অতি শীঘ্র সবিশেষ উন্নতি লাভ করিবে। অবশ্য এরূপ বন্দোবস্ত অত্যন্ত ব্যয়সাপেক্ষ, কিন্তু ব্যবসা হিসাবে এই কার্য্যে হস্তক্ষেপ করিলেও লাভ ভিন্ন ক্ষতি হইবার সম্ভাবনা নাই। শ্রমজীবিগণ যে রূপ অস্বাস্থ্যকর স্থানে বাস করে এবং তজ্জনিত নানাবিধ অসুবিধা ভোগ করে, তাহাতে তাহারা এরূপ নূতন, স্বাস্থ্যপ্রদ গৃহে বাস করিতে সমুচিত আগ্রহ প্রদর্শন করিবে সে বিষয়ে সন্দেহ নাই। গভর্ণমেণ্ট, মিউনিসিপ্যালিটী এবং সহরের ধনবান ব্যক্তিগণের সমবেত চেষ্টায় এই সদুদ্দেশ্য কার্য্যে পরিণত করিতে অধিক বিলম্ব হইবে না। সুখের বিষয় এই যে সম্প্রতি এ বিষয়ে দুই একটী ব্যবসায়ী লোকের দৃষ্টি আকৃষ্ট হইয়াছে এবং দুই এক স্থানে শ্রমজীবি দিগের বাসের নিমিত্ত বাসগৃহ প্রস্তুত হইতেছে। আশা করি সহরের ধনবান ব্যবসায়িগণ দরিদ্র শ্রমজীবিদিগের জন্ত স্বাস্থ্যকর আবাস গৃহ প্রস্তুত করিয়া সহরের স্বাস্থ্যের এবং সমাজের অশেষ মঙ্গল সংসাধন করিবেন।

আবর্জ্জনা ও ময়লার গাড়ী।

পূর্ব্বে বলিয়াছি যে আমাদিগের বাটীর মধ্যে বা বাটীর সম্মুখে সরকারী রাস্তায় যে আবর্জ্জনা রাশি সমস্ত দিন সঞ্চিত থাকে, তাহা হইতে নিয়ত দুর্গন্ধময় বাষ্প উত্থিত হইয়া বায়ুকে কলুষিত করে। এ বিষয়ে আমরাও যে রূপ অপরাধী সহরের মিউনিসিপ্যালিটীও তদ্রূপ অমনোযোগী। আমরা যেন প্রতিজ্ঞা করিয়া বসিয়া থাকি যে প্রাতঃকালে ময়লার গাড়ী চলিয়া না গেলে পূর্ব্বদিনের সঞ্চিত আবর্জ্জনাদি গৃহের বাহির করিব না; গাড়ীও চলিয়া গেল অমনি আমরাও আবর্জ্জনা রাস্তায় ফেলিতে আরম্ভ করিলাম। অনেকে আবার এমনই স্বার্থপর যে নিজের বাটীর আবর্জ্জনা আপনার দরজার পার্শ্বে না ফেলিয়া প্রতিবাসীর বাটীর নিকটে ফেলিয়া আইসেন। তাঁহারা বুঝেন না যে প্রতিবাসীর অমঙ্গলে তাঁহাদেরও অমঙ্গল; প্রতিবাসীর বাটীতে প্লেগ বা কলেরা হইলে তাঁহাদেরও ঐ সকল রোগে আক্রান্ত হইবার সম্পূর্ণ

সম্ভাবনা। বিশেষতঃ যখন সেই প্রতিবাসী আবার তাঁহার প্রদর্শিত অনুযায়ি নীতি অবলম্বন করেন, তখন সেই স্বার্থপরতাপূর্ণ হীনবুদ্ধিচালিত আত্মরক্ষার সকল কৌশলই ব্যর্থ হইয়া যায়।

কলিকাতা সহরের উত্তর বিভাগ, দক্ষিণ বিভাগ অপেক্ষা যে অধিকতর অস্বাস্থ্যকর তাহা কাহারও অবিদিত নাই, সুতরাং ইহার উন্নতি সম্বন্ধে মিউনিসিপ্যালিটীর অধিকতর দৃষ্টি রাখা একান্ত আবশ্যক। যেমন শরীরের মধ্যে কোন একটী অংশ ব্যাধিগ্রস্ত হইলে সমস্ত শরীর তজ্জন্য বিকল ও অভি-ভূত হয়, যেমন শ্রেণীবদ্ধ পর্ণ কুটীরের মধ্যে প্রান্তস্থিত এক খানি কুটীরে অগ্নি সংযুক্ত হইলে সমস্ত গুলি ভস্মীভূত হইবার সম্ভাবনা, তদ্রূপ সহরের কোন স্থান অস্বাস্থ্যকর থাকিলে তন্মধ্যে নানা রোগ উৎপন্ন হইয়া সহরের সর্ব্বত্রই যে পরিব্যাপ্ত হইবার সম্ভাবনা তাহা মিউনিসিপ্যালিটীর সর্ব্বদা মনে রাখা কর্ত্তব্য ও তৎপ্রতিবিধানে সবিশেষ যত্নবান হওয়া উচিত। সহরের উত্তর বিভাগের অধিবাসীর সংখ্যা অত্যন্ত অধিক সুতরাং তথায় অধিক পরি-মাণে আবর্জ্জনা রাশি সঞ্চিত হইবার কথা, কিন্তু মিউনিসিপ্যালিটীর অযথোচিত বন্দোবস্ত হেতু দিনান্তে প্রায় এক বারের অধিক ময়লার গাড়ী আবর্জ্জনা তুলিবার জন্য আসিতে দেখা যায় না। অন্ততঃ প্রত্যূষে ও বৈকালে দুইবার আবর্জ্জনা স্থানান্তরিত করিলে রাস্তা গুলিও বেশ পরিষ্কৃত থাকে এবং বায়ুও দূষিত হইতে পারে না সুতরাং স্বাস্থ্যেরও সম্যক্ উন্নতি সাধিত হয়। সুখের বিষয় এ সম্বন্ধে সম্প্রতি মিউনিসিপ্যালিটীর মনোযোগ আকৃষ্ট হইয়াছে, এবং যাহাতে দিনে দুইবার করিয়া আবর্জ্জনা স্থানান্তরিত হইতে পারে তাহার বন্দোবস্তের কল্পনা হইতেছে। হেল্‌থ্‌ অফিসার্‌ তাঁহার ১৯০০ সালের বিবরণীতে লিখিয়াছেন—

"It has been proposed to have a 2nd Service about the middle of the day in some of the worst parts of the Town to clear away the fresh accumulations, but though this proposal has received the approval of the Commissioners, who have entered in their Budget Rs. 15,000 for the purchase of ponnies, carts and harness and Rs. 1,200 per mensem for the keep

of the ponnies and pay of the carters, I have not yet been able to give it a trial for want of animals."

আমরা আশা করি যে এই সুবন্দোবস্তের কল্পনা শীঘ্র কার্য্যে পরিণত হইবে।

আবর্জ্জনা রাশি কলিকাতা হইতে দূরে নীত হইয়া যে স্থানেই নিক্ষিপ্ত হউক না কেন, তাহার চতুঃপার্শ্বস্থিত বহু দূরবর্ত্তী স্থানের বায়ুকে কলুষিত করিয়া থাকে। আবর্জ্জনা রাশিকে কোন প্রকারেই নিরাপদ বলিয়া বিবেচনা করা যাইতে পারে না। কিছুদিন পূর্ব্বে এই সহরের মধ্যে অবস্থিত পুষ্করিণী গুলি আবর্জ্জনা দ্বারা ভরাট করা হইত। ২০। ২৫ বৎসর পূর্ব্বে যে সকল পুষ্করিণী এইরূপে ভরাট হইয়াছে, সেই সকল স্থান খনন করিলে দেখা যায় যে প্রচুর পরিমাণ দুর্গন্ধযুক্ত গলিত অর্গানিক্ পদার্থ তথাকার মৃত্তিকা মধ্যে এখনও সঞ্চিত হইয়া রহিয়াছে। আমরা সচরাচর দেখিতে পাই যে পুষ্করিণী ভরাট হইবার পরেই সেই স্থানে বস্তি গঠিত হয় এবং বহু লোক তথায় বাস করে। বলা বাহুল্য যে এই সকল স্থানের ভূমি হইতে উত্থিত দূষিত বাষ্প সেবনে লোকের স্বাস্থ্য অতি শীঘ্র ভঙ্গ হয়।*

আবর্জ্জনা পুড়াইয়া ফেলিলে কোন রূপ বিপদের আশঙ্কা থাকে না। ইতি পূর্ব্বে কলিকাতায় আবর্জ্জনা পোড়াইবার জন্য একটী কল স্থাপিত হইয়াছিল,

---

* "The active decomposition *with the formation of marsh gas* that goes on in a soil filled with vegetable refuse, came under observation during the year when a tank in Shampukur was being filled. A woman residing in a hut close by lighted her fire as usual to cook her food, but to her astonishment when the fuel had been consumed, the fire continued to burn. With the continuous flame she was enabled to cook her food each day for more than a fortnight without being at the expense of buying fuel. She kept the matter secret for some days, but at last told her neighbours who being invited came to see the wonderful light. Her visitors however became so numerous that it accured to the woman she might make some money from the exhibition; accordingly she began to charge a pice a head, and in one day made no less than Rs. 4. * * * * I visited the hut with one of the Superintendents of Conservancy, and saw the light."

Health Officer's Report, 1887. Page 29.

এই কলের ইংরাজী নাম ইন্‌সিনারেটার্ (Incinerator); এই কলের কার্য্য সুচারুরূপে সম্পন্ন হইতেছলি। অধুনা কলের দ্বারা কলিকাতার আবর্জ্জনা পোড়ান হয় না, কিন্তু যাহাতে পুনরায় এই কার্য্যের জন্য কলের ব্যবস্থা হয়, তদ্বিষয়ে মিউনিসিপ্যালিটী চেষ্টা করিতেছেন।

যে নদী বা পুষ্করিণীর জল আমরা ব্যবহার করি, তন্মধ্যে কোনমতেই আবর্জ্জনা নিক্ষেপ করা উচিত নহে। পল্লীগ্রামে পল্লী হইতে আবর্জ্জনারাশি দূরস্থিত মাঠে স্থানান্তরিত করিয়া মধ্যে মধ্যে তাহা দগ্ধ করা অথবা জমির মধ্যে প্রোথিত করিয়া সময়ে " সার " রূপে ব্যবহার করা উচিত।

পাইখানা। (Latrine)

মিউনিসিপ্যালিটীর ব্যবস্থাগুণে প্রত্যহ মেথর দ্বারা মল মূত্রাদি সহর হইতে দূরে নিক্ষিপ্ত হইয়া থাকে। পল্লীগ্রামে পাইখানার কোন বন্দোবস্ত নাই। বর্ষা ভিন্ন অন্য সময়ে লোকে মাঠে বা বাগানে গিয়া মল ত্যাগ করিয়া থাকে। এরূপ ব্যবস্থা স্বাস্থ্য-রক্ষার পক্ষে সম্পূর্ণ অনুকূল না হইলেও অধিক দূষণীয় নহে। ইহা দ্বারা গ্রামের বায়ু সবিশেষ দূষিত হয় না বটে কিন্তু বৃষ্টি হইলে উক্ত মল ধৌত হইয়া পুষ্করিণী বা নদীর জলের সহিত মিশ্রিত হয় সুতরাং তাহা পানের পক্ষে নিতান্ত অনুপযোগী হইয়া পড়ে। বর্ষাকালে নানা কারণে লোকে দূরে যাইয়া মলত্যাগ করিতে পারে না, তজ্জন্য বাটীর এক পার্শ্বে একটা গর্ত্ত কাটিয়া তাহার মধ্যে অথবা সন্নিকটস্থ নালার ধারে বা পুষ্করিণীর পাড়ে মলত্যাগ করিয়া থাকে। পল্লীগ্রামে যে সকল ইষ্টক নির্ম্মিত বাটী আছে তন্মধ্যে প্রায় প্রত্যেকটীতেই একটী করিয়া কূয়াপাইখানা থাকিতে দেখা যায়। মেথরের বন্দোবস্ত না থাকিবার জন্য বহু দিন হইতে এইরূপ একটী গহ্বর খনন করিয়া রাখার ব্যবস্থা আছে। কলিকাতায় অনেকের বাটীতে পূর্ব্বে এইরূপ বন্দোবস্ত ছিল। এই কূপ মধ্যে আবহমান কাল ব্যাপিয়া মল মূত্রাদি সঞ্চিত হইতে থাকে—এই মলপূর্ণ গহ্বর হইতে বিষাক্ত বায়ু সর্ব্বদা নির্গত হইয়া বাস-গৃহের বায়ুর সহিত মিলিত হয় এবং উহাকে কলুষিত করে। নিকটে কূপ বা পুষ্করিণী থাকিলে কূয়াপাইখানা হইতে মল মূত্রাদি সরানি দ্বারা তন্মধ্যে পতিত হইয়া জলকে নিতান্ত দূষিত করে। এরূপ জলাশয়ের জল সম্পূর্ণ অব্যবহার্য্য।

মল এক স্থানে বহুদিন সঞ্চিত থাকিলে কিরূপ ভয়ঙ্কর অনিষ্ট উৎপাদন করে, তাহা নিম্নলিখিত দৃষ্টান্ত দ্বারা প্রমাণিত হইবে। কূয়া পাইখানা কিছু দিন পূর্ব্বে ইংলণ্ডেও নিতান্ত বিরল ছিল না। একবার ইংলণ্ডে একটী বিদ্যালয়ের কূয়াপাইখানা হইতে বহু দিনের সঞ্চিত মলরাশি স্থানান্তরিত করিবার সময় এরূপ বিষাক্ত বায়ু নির্গত হইয়া ছিল যে উক্ত বিদ্যালয়স্থ ২৩ জন বালকের সেই বায়ু সেবন করিয়া ভেদ ও বমন হইয়াছিল এবং উহাদিগের মধ্যে ২ জন মৃত্যু মুখে পতিত হয়।

খাটা পাইখানা রীতিমত পরিষ্কৃত রাখিলে স্বাস্থ্যহানির কোনরূপ সম্ভাবনা থাকে না। যদি মল পরিত্যক্ত হইবামাত্রই স্থানান্তরিত করা যায়, তাহা হইলে কোন অনিষ্ট হয় না, কিন্তু এরূপ বন্দোবস্ত অত্যন্ত ব্যয় সাপেক্ষ এবং কলিকাতার ন্যায় বহু জনপূর্ণ সহরে প্রচলিত হওয়া অসম্ভব। ২৪ ঘণ্টা কাল গামলার মধ্যে বিকৃত মল অবস্থিতি করিবার পর প্রাতে স্থানান্তরিত হইবার সময় অসহ্য দুর্গন্ধ উৎপাদন করে। যদি প্রত্যূষে শয্যাত্যাগ করিবার পূর্ব্বে পাইখানা হইতে পূর্ব্বদিনের সঞ্চিত মলকে স্থানান্তরিত করা হয়, তাহা হইলে গৃহস্থ ও পথিক উভয়েই দুর্গন্ধময় দূষিত বায়ু সেবন হইতে পরিত্রাণ পাইয়া থাকেন ; কিন্তু দুর্ভাগ্য বশতঃ যথোচিত পরিদর্শনের অভাবে বেলা ১০টা পর্য্যন্ত মেথরেরা রাজপথ দিয়া মল বহন করিয়া থাকে। যাহাতে অতি প্রত্যূষে মলবহন কার্য্য সম্পাদিত হয় তদ্বিষয়ে মিউনিসিপ্যালিটীর সবিশেষ লক্ষ্য রাখা উচিত। দিবসে অন্ততঃ দুই বার মল স্থানান্তরিত হইবার বন্দোবস্ত করিলে উহা পচিয়া বায়ুকে দূষিত ও দুর্গন্ধময় করিবার অধিক সম্ভাবনা থাকে না। কলিকাতার স্বাস্থ্যোন্নতির নিমিত্ত মিউনিসিপ্যালিটীর অবিলম্বে এইরূপ ব্যবস্থা করা অবশ্য কর্ত্তব্য।

পাইখানার তলদেশ কাঁচা রাখা কোনমতেই উচিত নহে। অনেক সময়ে মেথরের অনবধানতা বশতঃ কিয়দংশ মল ভূমিতে নিক্ষিপ্ত হইয়া থাকে এবং মূত্র ও মলিন জল তন্মধ্যে পতিত হইবার অধিক সম্ভাবনা। মল ও মূত্র কাঁচা জমিতে পড়িলে শোষিত হয় এবং পচিয়া দুর্গন্ধময় বাষ্প উৎপাদন করে, সুতরাং গামলা হইতে মল স্থানান্তরিত হইলেও ভূমি হইতে অনবরত দূষিত বাষ্প নির্গত হইয়া চতুঃপার্শ্বস্থিত বায়ুকে কলুষিত করে।

গামলা গুলিতে মধ্যে মধ্যে আল্‌কাত্‌রা লাগান হইলে মল ও মূত্রাদি তন্মধ্যে শোষিত হইতে পারে না এবং পাত্র গুলিও পরিষ্কৃত থাকে। গামলা গুলি মাটীর না হইয়া লৌহ নির্ম্মিত ও হাতলযুক্ত হইলে এবং উহার মুখে একটী ঢাকা থাকিলে ভাল হয়। প্রত্যেক পাইখানাতে এই রূপ দুইটী পাত্রের ব্যবস্থা করা উচিৎ। পাত্র হইতে মল না উঠাইয়া ঢাকা দিয়া পাত্র সমেত উহাকে স্থানান্তরিত করিলে এবং তৎপরিবর্ত্তে অপর একটী পরিষ্কৃত পাত্র সেই স্থানে রাখিলে দুর্গন্ধ ভোগ করিতে হয় না এবং স্বাস্থ্যের পক্ষেও মঙ্গলজনক। মস্তকে অথবা ভারে করিয়া মল বহন করা অপেক্ষা কোনরূপ ঠেলা গাড়ী দ্বারা এই কার্য্য সম্পন্ন হওয়া উচিত; এতদ্দ্বারা প্রত্যহ প্রাতে পরিষ্কৃত পাত্র গুলি যথাস্থানে আনীত এবং মলপূর্ণ পাত্র গুলি অতি সহজে ডিপোতে স্থানান্তরিত হইতে পারে।

সহরের বাহিরে যে সকল স্থানে মিউনিসিপ্যালিটী আছে, সেই সেই স্থানে পাইখানা খাটিবার নিমিত্ত মেথরের বন্দোবস্ত থাকিতে দেখা যায়। মেথরেরা গ্রাম হইতে মল বহন করিয়া দূরস্থিত মাঠে খাত করিয়া প্রোথিত করে। এই সকল খাত প্রস্থে এক ফুট ও এক ফুটের অধিক গভীর হওয়া উচিত নহে এবং তন্মধ্যে মল নিক্ষেপ করিয়া তৎক্ষণাৎ শুষ্ক মাটী দিয়া তাহা আবৃত করা উচিত। একটী খাত এই রূপে পূর্ণ হইয়া গেলে কিছু দূরে সমান্তরাল ভাবে আর একটী খাত খনন করিয়া পূর্ব্বোক্ত প্রণালী অনুসারে তন্মধ্যে মল নিক্ষেপ করা উচিত। এই প্রণালী দ্বারা মলের অনিষ্টকারিতা শীঘ্র নষ্ট হইয়া যায়, এবং উহা উত্তম "সারে" পরিণত হয়। কিছুদিন পরে এই সকল জমিতে লাঙ্গল দিলে উহা উর্ব্বরতা লাভ করিয়া চাষের পক্ষে বিশেষ উপযোগী হইয়া থাকে।

যেখানে মেথরের বন্দোবস্ত নাই, সেই সকল স্থানে গ্রামের বাহিরের মাঠে প্রস্থে দুই ফুট ও এক ফুট গভীর লম্বমান খাত প্রস্তুত করতঃ গ্রামের অধিবাসী গণের তন্মধ্যে মলত্যাগ করিয়া তৎক্ষণাৎ শুষ্ক মাটী দ্বারা তাহা চাপা দেওয়া উচিত। একটী খাত পূর্ণ হইয়া গেলে নিকটে অপর একটী খাত খনন করিয়া এই রূপে ব্যবহার করা কর্ত্তব্য। বর্ষাকালে খাতের উপর পাতার ছাউনি করিয়া যাহাতে তন্মধ্যে জলপ্রবেশ করিতে না পারে তাহার

বন্দোবস্ত করা উচিত এবং অধিক পরিমাণে শুষ্ক মাটী চালার মধ্যে সঞ্চিত রাখা কর্ত্তব্য। খাতের চতুর্দ্দিকে মাটী উঁচু করিয়া দিলে মাঠ হইতে উহার মধ্যে জল প্রবেশ করিবার সম্ভাবনা থাকে না। স্ত্রীলোকদিগের ব্যবহারের জন্য স্বতন্ত্র স্থানে খাত প্রস্তুত করিয়া তাহার চতুর্দ্দিক দরমার দ্বারা ঘেরিয়া দেওয়া উচিত। একটী মাঠ এইরূপে ব্যবহৃত হইলে পর অপর একটী মাঠে ঐ রূপ প্রণালী অনুসারে মল ত্যাগ করিবার বন্দোবস্ত করা কর্ত্তব্য এবং পূর্ব্ব ব্যবহৃত মাঠ চাষের জন্য ব্যবহার করা উচিত। যেখানে নদী বা পুষ্করিণী আছে, তাহার নিকটে মল ত্যাগ করিবার খাত প্রস্তুত করা উচিত নহে।

অধুনা ইউরোপ ও আমেরিকার অনেক সহরে সেপ্‌টিক্ ট্যাঙ্ক্ প্রণালীতে (Septic Tank System) মলাদি জলের ন্যায় তরল নির্দ্দোষ পদার্থে পরিণত হইয়া "সার" রূপে ব্যবহৃত অথবা নদীর মধ্যে নিক্ষিপ্ত হইতেছে। এই প্রণালী দ্বারা মল মূত্রাদির যাবতীয় অর্গানিক্ পদার্থ এক প্রকার বীজাণু (Bacteria) কর্ত্তৃক ধ্বংস হইয়া খনিজ পদার্থে পরিণত হয়, সুতরাং উহাদিগের রোগোৎপাদনের ক্ষমতা নষ্ট হইয়া যায়। কলিকাতার প্রেসিডেন্সি জেলে এই প্রণালীতে মলাদি নির্দ্দোষ করিবার পরীক্ষা চলিতেছে।

কলিকাতার ড্রেণেজ্ প্রণালী।
Drainage system of Calcutta.

কলিকাতার ড্রেণেজ্ নির্ম্মাণে সবিশেষ দক্ষতা প্রদর্শিত হয় নাই, এজন্য ইহা সহরের অধিবাসীদিগের স্বাস্থ্যের পক্ষে আশানুরূপ অনুকূল নহে। কলিকাতার ভূমি সমুদ্র হইতে যৎসামান্য উচ্চ, সুতরাং জল ও ময়লা সুচারুরূপে নিকাশ হইবার জন্য ড্রেণের মধ্যে যে পরিমাণ ঢালের প্রয়োজন তাহার অভাবেই এই বিভ্রাট ঘটিয়াছে। প্রথমতঃ ঢালের অভাবে বর্ষাকালে অত্যধিক পরিমাণ বৃষ্টির জল ড্রেণ দিয়া সহজে ও শীঘ্র নিকাশ হইতে পারে না। দ্বিতীয়তঃ বর্ষা ভিন্ন অপর ঋতুতে যথোচিত পরিদর্শনের অভাবে ড্রেণ সকল রীতিমত ধৌত ও পরিষ্কৃত (Flushing) হয় না বলিয়া বৎসরের অধিকাংশ সময়েই উহারা ময়লা দ্বারা পরিপূর্ণ হইয়া থাকে।

কলিকাতার যাবতীয় ময়লা ও জল ড্রেণের মধ্য দিয়া প্রথমতঃ ইটালীতে নীত হয় এবং তথা হইতে পম্প্ দ্বারা খাল দিয়া সন্নিকটস্থ বিদ্যাধরী নদীতে নিক্ষিপ্ত হইয়া থাকে। এই থানে খালের মুখে কবাট সংলগ্ন আছে; জোয়ারের

সময় পাছে নদীর জল খালের মধ্যে প্রবেশ করে এজন্য দিবসে দুইবার কয়েক ঘণ্টা কাল ঐ কপাট রুদ্ধ করিয়া রাখা হয় ; এই রূপে সম্মুখে বাধা প্রাপ্ত হইলে সমস্ত ময়লা পশ্চাদ্দিকে ঠেলিয়া আইসে, এজন্য পম্পের কার্য্য কিছুক্ষণ স্থগিত রাখিতে হয়। ড্রেণের মধ্যে অধিক পরিমাণ ময়লা এইরূপে সঞ্চিত হইলে দুর্গন্ধময় বাষ্প পিট্ (Pit) হইতে ক্রমাগত নির্গত হইতে থাকে এবং বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া উহাকে কলুষিত করে। ড্রেণের বায়ু অতিশয় বিষাক্ত। ইহার মধ্যে সল্‌ফিউরেটেড্ হাইড্রোজেন্, কার্ব্বন্ ডাই-অক্‌সাইড্, কার্বিউরেটেড্ হাইড্রোজেন্ এবং দূষিত অর্গানিক্ পদার্থ অধিক পরিমাণে থাকে। ডাক্তার ক্যানিংহাম্ কলিকাতা নগরীর ড্রেণ হইতে নির্গত বায়ু পরীক্ষা করিয়া তন্মধ্যে বহুসংখ্যক বীজাণু (Bacteria) অবস্থিতি করিতে দেখিয়াছেন।

বিস্তৃত রাজপথে অবস্থিত ড্রেণের বায়ু প্রচুর পরিমাণে বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইলে অক্সিজেন্ ও সূর্য্যালোক সংস্পর্শে শীঘ্র পরিষ্কৃত হইয়া যায়। কিন্তু বাস-গৃহের ড্রেণ হইতে যে বাষ্প নির্গত হয়, তথায় পর্য্যাপ্ত পরিমাণ বিশুদ্ধ বায়ু এবং আলোকের অভাবে তাহা পরিষ্কৃত না হইয়া গৃহবাসীদিগের স্বাস্থ্যের সবিশেষ অনিষ্ট সাধন করে। কলিকাতার অধিকাংশ বাটীতেই ড্রেণের দুর্গন্ধ সর্ব্বদা অনুভূত হইয়া থাকে। ড্রেণ হইতে নির্গত বাষ্প দ্বারা ডিপ্‌থিরিয়া, টাইফয়েড্ জ্বর প্রভৃতি কতক গুলি সংক্রামক রোগ আবির্ভাব হইবার সম্ভাবনা। কলিকাতার কোন সম্ভ্রান্ত চিকিৎসকের বাটীতে কিছুদিন পুর্ব্বে সাতজন লোক এক কালে ডিপ্‌থিরিয়া রোগে আক্রান্ত হয় এবং উক্ত বাটীর ড্রেণ হইতে নির্গত দূষিত বাষ্পই এই রোগোৎপত্তির কারণ বলিয়া নির্ণীত হইয়াছিল।

এতদ্ব্যতীত কলিকাতার ড্রেণেজ্ প্রণালী দ্বারা আর একটী মহৎ অনিষ্ট সংসাধিত হইতেছে। ইতিপূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে ঢালের অভাব হেতু বর্ষাকালে ড্রেণ দিয়া জল সহজে নিকাশ হয় না, সুতরাং ড্রেণ গুলি সর্ব্বদা ময়লা জল দ্বারা পরিপূর্ণ থাকে। এজন্য বর্ষাকালে এবং জোয়ারের সময় যখন খালের মুখের কবাট বদ্ধ থাকে, তখন চাপের (Pressure) আধিক্য হেতু ড্রেণের গাঁথনির ভিতর দিয়া মল মূত্রাদি মিশ্রিত জল অল্পে অল্পে

চোয়াইয়া চতুঃপার্শ্বস্থ ভূমিকে সিক্ত করিতে থাকে এবং পচিয়া বায়ুকে সর্ব্বদা কলুষিত করে। কলিকাতার ভূমি ড্রেণের দূষিত জল দ্বারা সর্ব্বদা সিক্ত হইয়া রহিয়াছে; এরূপ অবস্থায় সহরে নানাবিধ কঠিন রোগের যে সর্ব্বদা প্রাদুর্ভাব হইবে তাহাতে আর আশ্চর্য্য কি! কলিকাতার মধ্যে স্বাস্থ্যোন্নতি বিধায়ক নানাবিধ বন্দোবস্ত থাকিলেও গত কয়েক বৎসর হইতে এই নগরে জ্বর রোগের বিশেষ প্রাদুর্ভাব লক্ষিত হইতেছে এবং তজ্জনিত মৃত্যু সংখ্যা উত্তরোত্তর বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইতেছে। কলিকাতার ভূত পূর্ব্ব হেল্‌থ্ অফিসার ডাক্তার সিম্‌সন্ বলেন যে কলিকাতার ভূমি এইরূপে ড্রেণের জলে সর্ব্বদা সিক্ত থাকে বলিয়া সহরে জ্বর রোগের এরূপ প্রাদুর্ভাব লক্ষিত হয়। কলিকাতার ড্রেণেজ্ প্রণালী কিরূপ কার্য্যকরী, তিনি তাঁহার ১৮৯৫ সালের বার্ষিক বিবরণীতে লিপিবদ্ধ করিয়াছেন; এস্থলে তাহা উদ্ধৃত হইল :—

"As regards the town there is provision for the removal of the waste water, but the defects in the drainage system in relation to the outfall place it in the rainy season in much the same position as the suburbs, and the system possesses its own pecularities in construction that render it a *manufactory of fever* under favorable climatic condition."

পুনশ্চ—

" The drainage system of Calcutta accordingly consists of a vast net-work of elongated cesspools which are not properly cleansed and from which offensive gases are emitted, and of pipe-sewers, branch-drains and house-drains in which a large proportion of the joints are not water-tight *i. e.*, leaky."

" The drainage system as it is now and was when reported on by Mr. Baldwin Latham 5 years ago is a standing menace to the inhabitants of Calcutta."

একসময়ে কলিকাতার বনমালী সরকারের বস্তিতে কলেরার অত্যন্ত

প্রাদুর্ভাব হয়। ডাক্তার সিম্‌সন্ বস্তি পরিদর্শন করিতে যাইয়া বস্তির বায়ু কিরূপ দূষিত ও দুর্গন্ধময় এবং বস্তির ড্রেণের অবস্থা কিরূপ শোচনীয় দেখিয়াছিলেন, তাহা আমি তাঁহার ভাষায় বর্ণনা করিতেছি।

"On entering the bustee, the first thing that struck me was the foulness of the air; a most offensive sewer odour was experienced, the atmostphere being thoroughly impregnated with the gases proceeding from the drains and gully-pits."

"I had the under-ground drains opened and exposed to view for thorough examination. They were found to be *choked with filth*, emitting fœtid, noisome, nauseating effluvia. Portions of the drains were completely blocked up, the contents escaping into the soil, polluting the subsoil and under-ground water".

যাঁহারা কলিকাতায় সঙ্কীর্ণ গলির মধ্যে বাস করেন তাঁহাদিগকে নিয়ত অসহ্য ড্রেণের দুর্গন্ধ ভোগ করিতে হয়।

বর্ষাকালে ড্রেণ বৃষ্টির জল দ্বারা পূর্ণ থাকিবার জন্য যে অনিষ্ট সংঘটিত হয়, তাহা ডাক্তার সিম্‌সন্ এই রূপে বর্ণনা করিয়াছেন :—

"The obstructed outfall has the effect of causing the sewers during the heavy rains to become reservoirs in place of conduits carrying off rapidly the rain-water. The effect of this is that the rain-water is not disposed of as fast as it should be, and much of it sinks into the ground rendering the soil damp and unhealthy; and consequently the benefits to be derived from a sewerage system in this respect are much lessened. The pressure also which this state of matters creates, produces on the sewers an injurious effect and causes percolation of diluted sewage into the soil".

কয়েক বৎসর পূর্ব্বে প্রসিদ্ধ স্যানিটারি এঞ্জিনিয়ার্ বলডুইন্ ল্যাথাম্

কলিকাতার ড্রেণেজ্ নির্ম্মাণ প্রণালীর এই সকল গুরুতর দোষ প্রদর্শন করিয়া উহার সংশোধনের প্রস্তাব করিয়াছিলেন। বর্ত্তমান ড্রেনেজ্ প্রণালী পরিবর্ত্তিত করিবার জন্য বিস্তর অর্থের প্রয়োজন হইলেও বিষয়টী যেরূপ গুরুতর তাহাতে কর্ত্তৃপক্ষগণের প্রথমেই ইহার সংশোধন বিষয়ে মনোযোগ প্রদান করা কর্ত্তব্য। কলিকাতার বাহিরে (Subarbs) বল্‌ডুইন্ লাথামের মতানুসারে নূতন ড্রেনেজ্ প্রণালীর নির্ম্মাণ কার্য্য আরম্ভ হইয়াছে।

গোশালা।
Cow-sheds.

অনেক গৃহস্থ বাটীর মধ্যে গরু রাখিয়া থাকেন। পল্লীগ্রামে সামান্য গৃহস্থেরও বাটীর চতুঃপার্শ্বে যথেষ্ট পরিমাণ উদ্বাস্ত থাকে, সুতরাং বাস গৃহ হইতে কিঞ্চিদ্দূরে প্রাঙ্গন মধ্যে গোশালা অবস্থিত থাকিলে স্বাস্থ্যের পক্ষে বিশেষ কোন অনিষ্ট হয় না। কিন্তু কলিকাতার অধিকাংশ বাটীর পরিসর নিতান্ত অল্প; তাহাতে আবার আমরা বহুপরিবার একত্রিত হইয়া তন্মধ্যে বাস করিয়া থাকি। এরূপ ক্ষুদ্র বাটীর মধ্যে গরু রাখা নিতান্ত অবিবেচনার কার্য্য। একেত বাটীর মধ্যে যথাপ্রয়োজন সূর্য্যালোক ও বায়ু সঞ্চালনের অভাবে বায়ু সর্ব্বদা দূষিত হইয়া থাকে, তাহাতে আবার পালিত গাভীর শ্বাস-ক্রিয়া ও মল মুত্রাদি দ্বারা কলুষিত হইলে উহা কিরূপ অস্বাস্থ্যকর হয় তাহা সহজেই অনুমান করা যাইতে পারে। বিশেষতঃ গোমূত্র, গোময়, জাব প্রভৃতি পচিলে কি ভয়ানক দুর্গন্ধ নির্গত হয়, তাহা যাঁহারা এ বিষয়ে ভুক্তভোগী তাঁহারা বিলক্ষণ হৃদয়ঙ্গম করিতে পারিবেন। সত্য বটে, কলিকাতার মধ্যে বিশুদ্ধ দুগ্ধ প্রাপ্ত হওয়া দুষ্কর, এবং সেই জন্য যাঁহারা শিশুগণের স্বাস্থ্যপ্রদ ও পুষ্টিকর আহারের জন্য বাটীতে গো-পালন করেন তাঁহাদিগের সহিত আমার সম্পূর্ণ সহানুভূতি থাকিলেও এইরূপ বন্দোবস্ত দ্বারা যে পরিমাণ মঙ্গলের আশা করা যায় ততোধিক অনিষ্ট সংসাধিত হয় বলিয়া ইহা অনুমোদনীয় নহে। এরূপ সঙ্কীর্ণ স্থানে সর্ব্বদা আবদ্ধ থাকিলে গরু দুর্ব্বল ও রুগ্ন হয়, উহার দুগ্ধ কমিয়া যায়, দুগ্ধের গুণ সম্বন্ধেও বৈলক্ষণ্য দৃষ্ট হয় এবং বাছুরও প্রায় বাঁচিতে দেখা যায় না। সুতরাং ক্ষুদ্র বাটীর মধ্যে গরু রাখিলে গৃহস্থ ও গরু উভয়েরই বিশেষ রূপ ক্ষতি হইয়া থাকে।

কলিকাতার উত্তর বিভাগে স্থানে স্থানে গোয়ালাপাড়া অবস্থিত আছে; এই স্থানগুলি যে কিরূপ অপরিষ্কৃতও দুর্গন্ধময়, তাহা যাঁহারা তথায় একবার প্রবেশ না করিয়াছেন তাঁহারা সহজে বুঝিতে পারিবেন না। উহাদিগকে এক একটী নরককুণ্ড বলিয়া বর্ণনা করিলেও অত্যুক্তি দোষ হয় না। এক একটী অপরিসর অন্ধকারময় গৃহের মধ্যে এত অধিক সংখ্যক গাভী একত্রে আবদ্ধ করিয়া রাখা হয় যে তাহারা শুদ্ধ অহোরাত্র দণ্ডায়মান থাকিলেও পরস্পরকে স্পর্শ করিয়া থাকে, শয়ন করিবার স্থান মোটেই থাকে না। ঘরের মেঝে পাকা হইলেও বহু সংখ্যক গাভীর নিয়ত পরিত্যক্ত মল ও মূত্র দ্বারা উহা সর্ব্বদা আর্দ্র ও পঙ্কিল হইয়া থাকে, একারণ তথা হইতে নিয়ত দুর্গন্ধময় বাষ্প উত্থিত হইয়া গৃহের বায়ুকে নিতান্ত কলুষিত করে। গোয়াল ঘরের পার্শ্বে স্থানে স্থানে বিকৃত গোময় ও গোমূত্র বড় বড় ডোবার মধ্যে সঞ্চিত থাকিতে দেখা যায়, কোন কালেই উহা স্থানান্তরিত হয় না। বর্ষা-কালে এই সকল স্থানের কিরূপ শোচনীয় অবস্থা হয় তাহা বর্ণনাতীত। এরূপ অস্বাস্থ্যকর কদর্য্য স্থানে গরু থাকিলে তাহাদিগের স্বাস্থ্য যে শীঘ্র ভঙ্গ হইবে, তাহারা যে বিকৃত দুগ্ধ প্রদান করিবে এবং মধ্যে মধ্যে মড়ক উপস্থিত হইবে অধিক সংখ্যক গরু যে এক কালে মৃত্যু মুখে পতিত হইবে তাহাতে আর বিচিত্র কি? যে পল্লীর মধ্যে এরূপ অস্বাস্থ্যকর স্থান অবস্থিত, তথাকার বায়ু কখনই বিশুদ্ধ থাকিতে পারে না এবং সে স্থানের অধিবাসিগণের ভাগ্যে প্রকৃত স্বাস্থ্য লাভ কদাচ ঘটিয়া উঠে না। সুখের বিষয় এই যে কলিকাতার নূতন মিউনিসিপ্যাল্ আইনে গোশালার সবিশেষ উন্নতি এবং গোজাতির স্বাস্থ্যের অনুকূল কতকগুলি সুনিয়ম প্রবর্ত্তিত হইয়াছে এবং যাহাতে ঐ সকল নিয়ম যথাবিহিত প্রতিপালিত হয় তদ্বিষয়ে কর্ত্তৃপক্ষদিগের তীক্ষ্ণ দৃষ্টি পতিত হইয়াছে। সম্প্রতি এই আইন বিধিবদ্ধ হইয়াছে যে পার্ক্ ষ্ট্রীট, লোয়ার্ সার্কুলার্ রোড্ ও চৌরঙ্গী রোডের মধ্যবর্ত্তী স্থানে কেহই ব্যবসার জন্ত গৃহ পালিত পশু রাখিতে পারিবেন না। কলিকাতার উত্তর বিভাগেও এই নিয়ম প্রচলিত হওয়া উচিত।

গোয়ালাপাড়া।

এই একই কারণে বাটীর নিম্নতলে অথবা প্রাঙ্গণে অশ্ব-শালা নির্ম্মাণ করা

অশ্ব-শালা। Stables.

বিধেয় নহে। বাটী সবিশেষ প্রশস্ত না হইলে দূরে অশ্ব-শালা নির্ম্মাণ করা উচিত এবং যাহাতে উহা সর্ব্বদা পরিষ্কৃত থাকে এবং তন্মধ্যে আলোক ও বায়ু প্রবেশের যথেষ্ট পথ থাকে, তাহার বন্দোবস্ত করা উচিত। বলা বাহুল্য যে কলিকাতার ঠিকা গাড়ীর আস্তাবল গুলির নিতান্ত অস্বাস্থ্যকর অবস্থাও সহরের বায়ু দূষিত হইবার একটী কারণ।

চিৎপুরের পশুবিক্রয়ের স্থান। (Cattle mart at Chitpore)

সহরের বাহিরে উত্তর ভাগে চিৎপুরে—গো, মেষ, মহিষ, অশ্ব প্রভৃতি গৃহ পালিত পশু বিক্রয়ের যে হাট আছে তাহার অবস্থা কিরূপ শোচনীয় তাহা যিনি প্রত্যক্ষ না করিয়াছেন তিনি সহজে হৃদয়ঙ্গম করিতে পারিবেন না। ঐ সকল পশুদিগের মল ও মূত্র তাহাদিগের বাস গৃহের ভূমিতেই সর্ব্বদা শোষিত হইয়া থাকে এবং পচিয়া বায়ুকে দুর্গন্ধযুক্ত ও কলুষিত করে। বিশেষতঃ বর্ষাকালে এ স্থানের যে কিরূপ দুর্দ্দশা উপস্থিত হয় তাহা বর্ণনার অতীত। এই বহুদূর বিস্তৃত হাটের চতুঃপার্শ্বে অবস্থিত পল্লীর বায়ু এরূপে সর্ব্বদা দূষিত হইয়া তত্রস্থ অধিবাসিদিগের নানাবিধ রোগোৎপত্তির কারণ হইয়া থাকে।

কলিকাতায় টেরিটী বাজার প্রভৃতি স্থানে নানা প্রকার জীবিত পক্ষী, খরগোস, ইন্দুর, বানর প্রভৃতি প্রাণী বিক্রীত হইয়া থাকে। বলা বাহুল্য যে এই স্থানের বায়ু নিতান্ত দুর্গন্ধযুক্ত এবং স্বাস্থ্যের পক্ষে সবিশেষ অনিষ্ট কারক।

বাজার। (Market)

বাঙ্গালীটোলায় বাজারগুলি সহরের বায়ু কলুষিত করিবার অপর একটী কারণ। বাজারে যেরূপ জনতা হয়, তাহার তুলনায় তথায় স্থানের বিশেষ অভাব দেখিতে পাওয়া যায়। প্রত্যহ বাজার যেরূপে পরিষ্কার করান উচিত, মোটেই তাহা করা হয় না। একটী বাজার রীতিমত পরিষ্কৃত রাখিতে হইলে অনেকগুলি লোকের আবশ্যক। যাঁহাদের বাজার তাঁহারা লাভের দিকেই সম্পূর্ণ দৃষ্টি রাখেন, বাজার রীতিমত পরিষ্কৃত রাখিবার জন্য অর্থ ব্যয় করিতে বড়ই কুণ্ঠিত হন। একটী অপেক্ষাকৃত ক্ষুদ্র বাজার পরিষ্কৃত রাখিতে হইলে অন্ততঃ দুইটা ভিস্তি ও চারি জন ঝাড়ুদারের প্রয়োজন এবং দিবসে দুই

বার করিয়া সমস্ত বাজারটী ধৌত করা উচিত। কিন্তু আমরা সচরাচর দেখিতে পাই যে এ অঞ্চলের বাজার পরিষ্কার করিবার জন্য এক জন বা দুই জনের অধিক লোক নিযুক্ত করা হয় না। এরূপ স্থলে বাজার পরিষ্কৃত থাকিবার সম্ভাবনা কোথায়? একে বাজারের মধ্যে সর্ব্বত্র বিক্রেয় পদার্থের পরিত্যক্ত অংশ ও নানাবিধ আবর্জ্জনা প্রচুর পরিমাণে সঞ্চিত থাকে, তাহাতে আবার অনেক পচা জিনিস বিক্রয়ের জন্য তথায় সংগৃহীত হয়। মাছের বাজার কিরূপ দুর্গন্ধময় ও অপরিষ্কৃত তাহা সকলেই জানেন; যে দিন আবার পচা মৎস্যাদি বিক্রয়ার্থ আনীত হয় সে দিন বাজারে প্রবেশ করা দূরে থাকুক নিকটবর্ত্তী পথ দিয়া চলাও অসাধ্য হইয়া উঠে। মিউনিসিপ্যাল্ আইন মতে বাজারে পচা জিনিস বিক্রয় করা একেবারেই নিষিদ্ধ, কিন্তু যথোচিত পরিদর্শনের অভাবে পচা জিনিষ বাজারে যথেষ্ট পরিমাণে বিক্রীত হইতে দেখা যায়। বাজারের সন্নিকটে যে সকল মাংস বিক্রেতার দোকান থাকে, তথায় নিয়ত রক্ত, অন্ত্র, ছাল প্রভৃতি পচনশীল পদার্থ সঞ্চিত হইয়া কিরূপ দুর্গন্ধ উৎপাদন করে তাহা যাঁহারা গরাণহাটা বা শোভাবাজারের কসাইয়ের দোকানের নিকট দিয়া সর্ব্বদা যাতায়াত করেন, তাঁহারা সবিশেষ জ্ঞাত আছেন। এরূপ অপরিষ্কৃত স্থানে তাজা মাংসও স্বল্প সময়ের মধ্যে বিকৃত হইয়া পড়ে। এরূপ মাংস ভক্ষণ করিলে নানাবিধ পীড়া জন্মিবার সম্ভাবনা।

জোড়াসাঁকো, বৌবাজার প্রভৃতি স্থানে এই সকল দুর্গন্ধময় বাজারের নিকট দুগ্ধ অনাবৃত পাত্রে রাখিয়া বিক্রীত হয়; এরূপ অবস্থায় দুগ্ধ থাকিলে উহা শীঘ্র দূষিত ও বিকৃত হয়। এইরূপ অপরিষ্কৃত বাজারের দ্বারা পল্লীর বায়ু যে নিয়ত দূষিত হইয়া থাকে তাহা কাহাকেও বুঝাইতে হইবে না। বাজারের কর্ত্তৃপক্ষগণ এ সম্বন্ধে আপনাদিগের দায়িত্ব যদি বুঝিতে না চাহেন, তাহা হইলে মিউনিসিপ্যালিটীর উচিত যে বাজার পরিষ্কার করিবার ভার স্বহস্তে গ্রহণ করিয়া কর্ত্তৃপক্ষদিগের নিকট হইতে ন্যায্য খরচা আদায় করিয়া লয়েন। সুখের বিষয় যে কলিকাতা মিউনিসিপ্যালিটী বাজার গুলির উন্নতি সাধনের নিমিত্ত সবিশেষ চেষ্টা করিতেছেন।

পটলডাঙ্গার মাধব বাবুর বাজারের চতুঃপার্শ্বে অনেকগুলি গভর্ণমেণ্টের

বিদ্যালয় হাঁসপাতাল ও ছাত্রাবাস রহিয়াছে। যাঁহারা এস্থান দিয়া সর্ব্বদা যাতায়াত করেন, এই বাজার হইতে নিয়ত কিরূপ দুর্গন্ধ নির্গত হয়, তাহা তাঁহারা সবিশেষ অবগত আছেন। বিদ্যালয় বা হাঁসপাতালের নিকট এই বাজার অবস্থিত থাকা বিশেষ আপত্তি জনক। এই বাজার যাহাতে স্থানান্তরিত হয়, কর্ত্তৃপক্ষগণের তদ্বিষয়ে মনোযোগ প্রদান করা একান্ত কর্ত্তব্য।

প্রতি বৎসর দেখা যায় যে পরীক্ষার সময় ইউনিভার্সিটীর গৃহ মধ্যে স্থানের বিশেষ অভাব হইয়া থাকে। স্থান সঙ্কুলানের নিমিত্ত প্রেসিডেন্সি কলেজ্, হেয়ার স্কুল ও হিন্দু স্কুলের গৃহগুলি ব্যবহৃত হয়; এই জন্য ঐ সকল বিদ্যালয় প্রায় এক মাসের জন্য বন্ধ রাখিতে হয়। এরূপ বন্দোবস্তে ছাত্রদিগের অভিভাবকগণ অনেক সময়ে অসন্তোষ প্রকাশ করিয়া থাকেন। ইউনিভার্সিটী এই বাজার ক্রয় করিয়া তথায় সুবৃহৎ পরীক্ষা-গৃহ নির্ম্মাণ করিলে সকল অসুবিধা দূর হইয়া যায়।

মেথরের ডিপো।
(Mehters' Depot)

কলিকাতায় স্থানে স্থানে মেথরের ডিপো অবস্থিত আছে। পাইখানা হইতে মেথরেরা ময়লা বহন করিয়া আনিয়া এই সকল ডিপোর অভ্যন্তরস্থিত ড্রেনের মধ্যে ঢালিয়া দেয়। এই কার্য্যের জন্য প্রাতে কয়েক ঘণ্টাকাল ডিপো হইতে এরূপ দুর্গন্ধ বাহির হয় যে তৎকালে ডিপোর নিকটস্থ পথ দিয়া যাতায়াত করা নিতান্ত কষ্টকর হইয়া উঠে। যে পল্লীর মধ্যে মেথরের ডিপো থাকে, তাহার বায়ু কোন মতেই বিশুদ্ধ থাকিতে পারে না। শ্যামবাজারে এইরূপ একটী নিতান্ত অস্বাস্থ্যকর ময়লার ডিপো আছে। ১৯০১ সালের প্লেগের প্রাদুর্ভাবের সময় দেখা গিয়াছে যে শ্যামবাজারে যতগুলি লোক প্লেগ্ রোগে আক্রান্ত হইয়াছিল, তাহাদিগের মধ্যে অধিকাংশই উক্ত ডিপোর সন্নিকটে বাস করিত।

গোরস্থান।
(Burial ground)

পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে গোরস্থানের বায়ুর সহিত নানাবিধ দূষিত বাষ্প মিশ্রিত থাকে। জীব দেহ মাটীর মধ্যে পচিয়া এই সকল বাষ্প উৎপন্ন হয়, এবং উহারা ভূমি হইতে অনবরত উত্থিত হইয়া বায়ুকে কলুষিত করে। সহরের ভিতর কিম্বা নিকটবর্ত্তী স্থানে গোরস্থান অবস্থিত হইলে সহরের

বায়ু কখনই বিশুদ্ধাবস্থায় থাকিতে পারে না। বিশেষতঃ নিম্ন শ্রেণীর মুসলমানেরা যে ভাবে ভূমির মধ্যে মৃতদেহ প্রোথিত করে তাহা নিতান্ত দোষাবহ। সার্কুলার্ রোডের ধারে অবস্থিত মাণিকতলার গোরস্থান যাঁহারা দেখিয়াছেন তাঁহারা আমার বাক্যের যাথার্থ্য উপলব্ধি করিতে পারিবেন। এরূপ অযত্ন-রক্ষিত, অপরিষ্কৃত, দুর্গন্ধময় স্থান কুত্রাপি দৃষ্টিগোচর হয় না। স্থানের সঙ্কীর্ণতা হেতু অনেক স্থলে একটী মৃতদেহ অপর একটীর উপর রক্ষিত হইয়া থাকে। এরূপ স্থানে গভীর খাত করিয়া মৃতদেহ প্রোথিত করা এক প্রকার অসম্ভব; সুতরাং মৃতদেহ এত অল্প পরিমাণ মৃত্তিকা দ্বারা আবৃত থাকে যে শৃগাল, কুক্কুর প্রভৃতি মাংসাশী জন্তুর পক্ষে মাটী সরাইয়া মৃতদেহ ছিন্ন বিচ্ছিন্ন করা কিছু মাত্র অসম্ভব নহে। সহরের মধ্যে এরূপ গোরস্থান থাকা সহরের একটী কলঙ্ক। ধনী ও শিক্ষিত সহরবাসী মুসলমানগণের নিকট আমার প্রার্থনা যে তাঁহারা অর্থব্যয় ও সবিশেষ চেষ্টা করিয়া দরিদ্র স্বধর্ম্মাবলম্বীদিগের জন্য স্বাস্থ্যরক্ষার অনুকূল গোরস্থানের ব্যবস্থা করিয়া দেন। প্লেগ, কলেরা প্রভৃতি কোন একটী মহামারীর প্রাদুর্ভাব হইলে মাণিকতলার গোরস্থান যে কি বিভীষিকাময় দৃশ্য ধারণ করে, তাহা স্মরণ করিলে মনোমধ্যে সাতিশয় বিকার উপস্থিত হয়। ধর্ম্ম বা দেশাচারের কথা ছাড়িয়া দিলে হিন্দুদিগের শবদাহ প্রথা যে স্বাস্থ্যরক্ষার পক্ষে সর্ব্বতোভাবে অনুকূল, তাহা পাশ্চাত্য সভ্যজগতের সমুন্নত বিজ্ঞানশাস্ত্র এক্ষণে অভ্রান্তরূপে প্রমাণ করিতেছে। কিন্তু বদ্ধমূল প্রাচীন সংস্কার লোকে সহজে ছাড়িতে চায় না; শিক্ষা ও সভ্যতা অত্যন্ত উচ্চ সীমায় না উঠিলে প্রাচীন কুসংস্কার একেবারে দূরীভূত হইবার সম্ভাবনা নাই। যদিও ইউরোপের শিক্ষিত সম্প্রদায় এক্ষণে বিশেষ রূপে হৃদয়ঙ্গম করিয়াছেন যে শবদাহ করিলে অনেক ব্যাধি, অনেক বিপদ হইতে পরিত্রাণ পাওয়া যায় এবং অনেক সামাজিক অমঙ্গলের হস্ত হইতে ভবিষ্যৎবংশীয় দিগকে আমরা রক্ষা করিতে পারি, তথাপি ইহা বুঝিয়াও কয়জন খৃষ্টান্ মৃতদেহ দাহ করিতে সাহস করিয়া থাকেন? যে দুই একজন উচ্চমনা, প্রকৃতশিক্ষিত, খৃষ্টধর্ম্মাবলম্বী, যাহাতে নিজ দেহ মৃত্যুর পর কবরস্থ না হইয়া অগ্নিসাৎ হয় এরূপ ব্যবস্থা করেন, তাঁহারা যে মানব সমাজের প্রকৃত বন্ধু সে বিষয়ে সন্দেহ নাই। এলাহাবাদের ভূতপূর্ব্ব চিফ্‌জষ্টিশ্

ও সুপ্রসিদ্ধ ডাক্তার জেনারেল হার্ভি এই শ্রেণীভুক্ত। সে দিন তাঁহাদিগের মৃত দেহ তাঁহাদিগের ইচ্ছানুসারে সিমলা শৈলে অগ্নিসাৎ করা হইয়াছে। ইউরোপে স্থানে স্থানে মৃত দেহের অগ্নিসৎকারের জন্য কল (Crematorium) নির্ম্মিত হইয়াছে এবং অনেক সভা সমিতি গঠিত হইয়া যাহাতে এই প্রথা সমাজে ক্রমশঃ প্রচলিত হয় তাহার চেষ্টা হইতেছে। সুখের বিষয় কলিকাতায়ও খ্রীষ্টানদিগের মধ্যে শবদাহ প্রচলনের চেষ্টা হইতেছে। আমেরিকার অন্তঃপাতী কানেডা প্রদেশে শবদাহ প্রথা আইনানুমোদিত করা হইয়াছে। এস্থলে উল্লেখ করা যাইতে পারে যে তথাকার ধর্ম্মযাজকগণ যাহাতে উক্ত আইন বিধিবদ্ধ না হয় তজ্জন্য প্রাণপণে চেষ্টা করিয়াও সফল-কাম হইতে পারেন নাই। সম্প্রতি আমরা অবগত হইয়াছি যে আমাদিগের সহরবাসী সঙ্গতিপন্ন মুসলমানগণ গোরস্থানের উন্নতি সাধনে সচেষ্ট হইয়াছেন। তাঁহাদিগের উদ্যম ও চেষ্টার ফলে কলিকাতা মিউনিসিপ্যালিটী একটী গোরস্থানের জন্য ভবানীপুরে ২৬,০০০ টাকায় এক খণ্ড ভূমি ক্রয় করিয়াছেন। আমরা আশা করি যে এই নূতন স্থানটী কোন পল্লীর মধ্যে বা সন্নিকটে অবস্থিত নহে, কারণ মাণিকতলার বর্ত্তমান গোরস্থান যে সকল কারণে স্বাস্থ্য রক্ষার প্রতিকূল, নব প্রতিষ্ঠিত গোরস্থানেও কিছুকাল পরে সেই সকল কারণের আবির্ভাব অপরিহার্য্য। স্বাস্থ্য রক্ষার প্রতিকূল পূর্ব্বোক্ত যাবতীয় দোষ পরিহার পূর্ব্বক এই নূতন গোরস্থান নির্ম্মিত হইলে সহর ও সহরতলী বাসিদিগের যে মহৎ কল্যাণ সাধিত হইবে, সে বিষয়ে অণুমাত্র সন্দেহ নাই।

জলা-ভূমি।

সহর বা পল্লীগ্রামে লোকালয়ের নিকটে জলা-ভূমি থাকিলে উদ্ভিদাদি পচিয়া নানাবিধ দূষিত বাষ্প উৎপাদন করে। জলা-ভূমির বায়ুতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্, জলা-বাষ্প (Marsh Gas) প্রভৃতি দূষিত বাষ্প ব্যতীত অর্গানিক্ পদার্থও অধিক পরিমাণে বিদ্যমান থাকে এবং তৎসঙ্গে অসংখ্য জীবাণুও ভাসমান থাকে। কেহ কেহ বলেন যে ম্যালেরিয়ার কীটাণু জলা-ভূমির বায়ু মধ্যে অবস্থিতি করে। এই বায়ু নিশ্বাস রূপে গৃহীত হইলে পালা জ্বর উৎপন্ন হয়। যদিও এক জাতীয় মশক ম্যালেরিয়া জ্বরোৎপত্তির কারণ বলিয়া সম্প্রতি অবধারিত হইয়াছে, তথাপি এখনও অনেক বিচক্ষণ চিকিৎসকের মত এই যে জলা-

স্থান হইতে উত্থিত বাষ্প দ্বারাও ম্যালেরিয়া জ্বরের উৎপত্তি হইয়া থাকে। এই কারণে ম্যালেরিয়া জ্বর মার্শ্ ফিভার্ (Marsh Fever) নামে অভিহিত।

ব্যবসা ও বাণিজ্য দ্বারা বায়ুর বিকৃতি।

ইংলণ্ড, জর্ম্মনি, আমেরিকা প্রভৃতি শিল্প ও বাণিজ্য প্রধান দেশে নানা বিধ ব্যবসা উপলক্ষে বায়ু কলুষিত হইয়া থাকে। সোডার কারখানা হইতে হাইড্রোক্লোরিক্ য়্যাসিডের বাষ্প, তাম্রের কারখানা হইতে সল্‌ফিউরস্ য়্যাসিড্, সল্‌ফিউরিক্ য়্যাসিড্ ও আর্সেনিকের ধূম, ইটের পাঁজা ও সিমেণ্টের কারখানা হইতে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ ও কার্ব্বনিক য়্যাসিড্ বাষ্প, লৌহের কারখানা হইতে কার্ব্বন্ মনক্সাইড্ বাষ্প, শিরীষ ও অস্থি অঙ্গারের কারখানা ও গোখানা (Slaughter House) হইতে প্রচুর পরিমাণে অর্গানিক্ পদার্থ এবং রবরের কারখানা হইতে কার্ব্বন্ ডাইসল্‌ফাইড্ নামক বিষাক্ত বাষ্প অল্লাধিক পরিমাণে উৎপন্ন হইয়া বায়ুকে দূষিত করে। যে সকল লোক এই সকল কারখানায় কর্ম্ম করে তাহাদিগের স্বাস্থ্য দূষিত বায়ু সেবনে অল্প দিনের মধ্যেই ভঙ্গ হয় এবং অনেকে অকালে মৃত্যু মুখে পতিত হইয়া থাকে। ছাপার অক্ষর প্রস্তুত করিবার জন্য যাহারা সীসের কারখানায় কার্য্য করে অথবা যাহারা বহুদিন ছাপাখানায় কর্ম্ম করে তাহাদিগের শরীরে সীসের বিষ-লক্ষণ প্রকাশিত হইয়া থাকে। পারদের কারখানায় যাহারা কার্য্য করে তাহাদের দন্ত শীঘ্রই নষ্ট হয়, দন্তমূলে ক্ষত এবং এমন কি চিবুকের অস্থি পর্য্যন্তও নষ্ট হইতে দেখা যায়। ইংলণ্ডে ধনী ব্যক্তিদিগের বাস গৃহের দেয়াল সকল নানাবিধ রঙ্গিন্ কাগজ দ্বারা মণ্ডিত হইয়া থাকে, কিন্তু এই বিলাসিতা যে কিরূপ অনিষ্টকর ফল উৎপাদন করে তাহা অনেকেই অবগত নহেন। আর্সেনিক্ নামক বিষাক্ত পদার্থ এই সকল রঙ্গের একটী উপাদান। রঙ্গিন্ কাগজ হইতে আর্সেনিকের সূক্ষ্ম কণা বিচ্যুত হইয়া বায়ুর সহিত স্বল্প পরিমাণে মিশ্রিত হয়; উক্ত বায়ু নিশ্বাস রূপে অনবরতঃ গ্রহণ করিলে শীঘ্র বা বিলম্বে আর্সেনিকের বিষ লক্ষণ শরীর মধ্যে প্রকাশিত হইয়া থাকে।

কল কারখানার মধ্যে বায়ু যাহাতে বিশুদ্ধাবস্থায় থাকে, তদ্বিষয়ে অধুনা কর্ত্তৃপক্ষগণের দৃষ্টি পতিত হইয়াছে এবং বায়ু সঞ্চালন ও অন্যান্য স্বাস্থ্যপ্রদ ব্যবস্থার প্রচলন দ্বারা কর্ম্মচারিদিগের যাহাতে স্বাস্থ্য রক্ষা হয় তদ্বিষয়ে সম্যক্ চেষ্টা হইতেছে।

এদেশে শিল্প ও বাণিজ্যের তাদৃশ বিস্তৃতি নাই বলিয়া তদুপলক্ষে বায়ু দূষিত হইবার সম্ভাবনা অল্প, তথাপি দেখিতে পাওয়া যায় যে দুই একটী ব্যবসা দ্বারা বায়ু কলুষিত হইয়া থাকে। বাঙ্গালার অনেক স্থানে পাটের চাষ হইয়া থাকে—পাট জলে ফেলিয়া পচাইবার সময় যে কিরূপ দুর্গন্ধ নির্গত হয় তাহা বোধ হয় কাহারও অবিদিত নাই। এতদ্ভিন্ন ঐ সকল জলাশয়ের মধ্যে অসংখ্য পরিমাণে মশক উৎপন্ন হয় এবং তদ্দ্বারা গ্রামের মধ্যে ম্যালেরিয়ার প্রকোপ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়। পুনশ্চ ঐ বিকৃত জল 'সরানি' দ্বারা অথবা নালা বাহিয়া নিকটস্থ পরিষ্কৃত জলাশয়ের মধ্যে প্রবেশ করিলে উহার জল পানের পক্ষে নিতান্ত অনুপযোগী হইয়া থাকে। গ্রামের মধ্যে পাট পচান হইলে গ্রামের বায়ু বহুদিন পর্য্যন্ত বিকৃত ও দুর্গন্ধময় থাকে বলিয়া এক্ষণে লোকালয় হইতে দূরে পাট পচাইবার ব্যবস্থা আইনানুমোদিত হইয়াছে, কিন্তু অনেকে এখনও গ্রামের মধ্যে এই কার্য্য সম্পাদন করিয়া সামান্য সুবিধার জন্য সমস্ত গ্রামবাসিদিগের স্বাস্থ্য ভঙ্গ করিতে সঙ্কোচ বোধ করেন না।

পাট-পচান।

এ দেশে শামুক, ঝিনুক, গুগ্‌লী প্রভৃতি ভস্ম করিয়া চূণ প্রস্তুত করা হয়। এই জন্য পল্লীগ্রামে স্থানে স্থানে এই সকল জীবের মৃতদেহ শুষ্ক করিবার জন্য স্তূপীকৃত করিয়া রাখা হয়। ইহাদিগের " শাঁস " পচিলে বিকট দুর্গন্ধ উৎপন্ন হইয়া চতুর্দ্দিকস্থ বায়ু রাশিকে কলুষিত করে এবং জীবদেহ পচিলে স্বাস্থ্যের পক্ষে যে অনিষ্ট হইবার সম্ভাবনা তাহা গ্রামবাসিদিগের মধ্যে ঘটিতে দেখা যায়।

শামুক সংগ্রহ।

কতকগুলি লোক পথের ধারে নিক্ষিপ্ত আবর্জ্জনা রাশি হইতে ছিন্ন, মলিন বস্ত্র খণ্ড সংগ্রহ করিয়া জীবিকা নির্ব্বাহ করে। কাগজ প্রস্তুত করিবার জন্য এই সকল বস্ত্র খণ্ড ব্যবহৃত হয়। বলা বাহুল্য যে মলিন বস্ত্র খণ্ড দ্বারা সংক্রামক রোগ এক স্থান হইতে অন্য স্থানে নীত হইয়া থাকে। মল, মূত্র বা পুঁজ সংযুক্ত বস্ত্র খণ্ডে অনেক সময়ে নানাবিধ সংক্রামক রোগের বীজাণু সংলিপ্ত থাকে। যে স্থানে ঐ সকল বস্ত্র খণ্ড সঞ্চিত হয়, তথাকার বায়ুতে এই সকল বীজাণু যথেষ্ট

মলিন বস্ত্র সংগ্রহ।

পরিমাণে ভাসমান থাকিতে দেখা যায়; সুতরাং যাহারা এই ব্যবসা করিয়া থাকে, তাহাদিগের নানাবিধ সংক্রামক রোগ দ্বারা আক্রান্ত হইবার সম্ভাবনা। দেখাগিয়াছে যে কলিকাতায় প্লেগের আবির্ভাবের সময় যে সকল কুলীরা রেল গাড়ী হইতে আবর্জ্জনা নামাইয়া তন্মধ্যস্থিত মলিন বস্ত্রখণ্ড সংগ্রহ করিত, তাহাদিগের মধ্যে অনেকেই প্লেগ্ রোগে আক্রান্ত হইয়াছিল। কর্ত্তৃপক্ষেরা এই বিষয় জানিতে পারিয়া আবর্জ্জনারাশি হইতে বস্ত্র সংগ্রহ একেবারেই নিবারণ করিলেন এবং সংগৃহীত বস্ত্রাদি ভস্মীভূত করিয়া দিলেন; ইহার পর হইতেই কুলীদিগের মধ্যে প্লেগ্ রোগ আর দৃষ্ট হয় নাই। এই কারণে প্লেগের প্রাদুর্ভাবের সময় মলিন বস্ত্রখণ্ড এক স্থান হইতে অপরস্থানে লইয়া যাওয়া আইন বিরুদ্ধ।

চামড়া বিক্রয়।

চামড়ার ব্যবসা দ্বারাও বায়ু দূষিত হইয়া থাকে। কলিকাতায় কলুটোলা প্রভৃতি স্থানে অনেকগুলি চামড়ার গুদাম আছে; তথাকার বায়ু কিরূপ দুর্গন্ধময় তাহা অনেকেই অবগত আছেন।

বস্ত্রাদি রং করা।

কলিকাতার স্থানে স্থানে কাপড় ও সুতায় নীল রং করিবার কারখানা আছে। যে পাত্রের মধ্যে নীল রং প্রস্তুত করা হয়, তাহা হইতে নিয়ত দুর্গন্ধময় বাষ্প উত্থিত হইয়া বায়ুকে কলুষিত করে।

গিল্টিকরণ।

ফৌজদারি বালাখানায় গহনা গিল্টি করিবার অনেকগুলি দোকান আছে। গিল্টি করিবার নিমিত্ত যে উগ্র নাইট্রিক্ য়্যাসিড্ ব্যবহৃত হয়, তাহা হইতে নিয়ত উগ্রগন্ধযুক্ত শ্বাস-প্রতিরোধক বাষ্প উত্থিত হইয়া থাকে। এই বাষ্প-মিশ্রিত বায়ু সর্ব্বদা নিশ্বাসরূপে গ্রহণ করিলে সর্দ্দি, কাশি, এমন কি হাঁপানি হইবার সম্ভাবনা।

এই সকল স্বাস্থ্যহানিকর ব্যবসা চালাইবার জন্য নির্দ্দিষ্ট স্থানের ও কতিপয় বিশেষ বিধির প্রচলনের আবশ্যক।

দূষিত বায়ু ও যক্ষ্মা রোগ।

প্রশ্বাস-ত্যক্ত দূষিত বায়ু নিশ্বাস রূপে বহুদিন ব্যাপিয়া গ্রহণ করিলে নানাবিধ কাশ রোগ উৎপন্ন হয়। এই সকল রোগের মধ্যে যক্ষ্মাই সর্ব্ব প্রধান। কেহ কেহ জিজ্ঞাসা করিতে পারেন যে আধুনিক বিজ্ঞানবিদ্‌দিগের মতে যখন

যক্ষ্মা ও অন্যান্য দুশ্চিকিৎস্য কাশ রোগ বিশেষ বিশেষ বীজাণু (Bacteria) ভিন্ন উৎপন্ন হইতে পারে না, তখন শুদ্ধ প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ু সেবনে কিরূপে এই সকল রোগের উৎপত্তি হইতে পারে? এ স্থলে বক্তব্য এই যে, বহুজনপূর্ণ সহরের প্রায় সর্ব্বস্থানের বায়ু মধ্যে এই সকল বীজাণু অল্পাধিক পরিমাণে সর্ব্বদা বিদ্যমান রহিয়াছে। মুক্তস্থানের বায়ুতে ইহারা আলোক ও প্রচুর অক্সিজেন্-সংযোগে শীঘ্র ধ্বংস প্রাপ্ত হয় কিন্তু রুদ্ধ গৃহের প্রশ্বাস-কলুষিত বায়ু মধ্যে থাকিলে উহারা বিনষ্ট না হইয়া সত্বর সংখ্যায় বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয় এবং উহাদিগের সংক্রামকতা ধর্ম্মও প্রবল হয়। এই জন্য প্রশ্বাস-কলুষিত বায়ু সেবনে এই সকল রোগের বিস্তৃতি সংসাধিত হইয়া থাকে। ডাক্তার বড্‌লক্ বলেন যে পিতা মাতা বা তদূর্দ্ধ পুরুষের মধ্যে যক্ষ্মা রোগ থাকিলে, অথবা পর্য্যাপ্ত পরিমাণ খাদ্য, ব্যায়াম, বস্ত্রাদি বা পরিচ্ছন্নতার অভাব হইলে,—ইহাদের মধ্যে কোন একটী স্বতন্ত্র কারণে এই রোগের সঞ্চার হয় না; শুদ্ধ শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা কলুষিত বায়ু সেবন করিলেই যক্ষ্মা রোগ উৎপন্ন হয়। ডাক্তার কার্‌মাইকেল্ অনেক গুলি দৃষ্টান্ত দেখাইয়া বলিয়াছেন যে প্রশ্বাস দ্বারা কলুষিত বায়ু সেবনের সহিত পর্য্যাপ্ত পরিমাণ খাদ্য ও ব্যায়ামের অভাব হইলে যক্ষ্মা রোগ উৎপন্ন হয়। ডব্‌লিনে একটী শ্রমজীবিদিগের বিদ্যালয়ে এক গৃহে প্রত্যহ রাত্রে ১৫২ জন বালক নিদ্রা যাইত; গৃহে বায়ু-সঞ্চালনের বিশেষ সুবিধা ছিল না; প্রাতঃকালে বালক দিগের শয্যা ত্যাগ করিবার পূর্ব্বে সে গৃহে প্রবেশ করিলে একটা অসহ্য দুর্গন্ধ অনুভূত হইত। এই গৃহস্থিত বালক দিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগ অত্যন্ত প্রবল ছিল; ১৫২ জন বালকের পরিত্যক্ত প্রশ্বাস দ্বারা কলুষিত বায়ু অনবরত নিশ্বাসরূপে গ্রহণ করিয়া অধিকাংশ বালকই যক্ষ্মা রোগে আক্রান্ত হইত। কার্‌মাইকেল্ ইংলণ্ডের অনেক বিদ্যালয়ের অবস্থা পরিদর্শন করিয়া এই অভিমত প্রকাশ করিয়াছেন যে পুষ্টিকর খাদ্যের অপ্রতুল না থাকিলেও শুদ্ধ প্রশ্বাস-কলুষিত বায়ু সেবন করিয়া এবং মুক্ত বায়ু মধ্যে ব্যায়াম চর্চ্চার অভাবে বালক দিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের প্রাবল্য দেখিতে পাওয়া যায়। অধ্যাপক য়্যালিসন্, স্যার্ জেম্‌স্ ক্লার্ক্, নীল্ আর্‌নট্, উইন্‌বি, গাই, ম্যাক্‌কর্‌মক্, গ্রীন্‌হাউ, কার্ণেলি, হাল্‌ডেন্, এণ্ডার্‌সন্ প্রভৃতি প্রসিদ্ধ চিকিৎসকগণ স্বাধীন ভাবে গবেষণা করিয়া কার্‌মাইকেলের সিদ্ধান্ত সমর্থন করিয়াছেন।

যেখানে জনতা অধিক (Over-crowding), সেই স্থানেই যক্ষ্মা রোগের প্রাদুর্ভাব লক্ষিত হয়। পূর্ব্বে ইউরোপে জেলখানার কয়েদীদিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগ সাতিশয় প্রবল ছিল। তখন যে ভাবে জেলখানা গঠিত হইত এবং তন্মধ্যে যেরূপে বহুসংখ্যক কয়েদী একত্রে আবদ্ধ থাকিত, এবং তাহাদিগের আহার ও ব্যায়ামের সুবন্দোবস্তের যেরূপ অভাব লক্ষিত হইত, তাহাতে যে তাহাদিগের মধ্যে অনেকেই উক্ত রোগে আক্রান্ত হইবে তাহার আর বিচিত্রতা কি? এক্ষণে উপরোক্ত বিষয় গুলির সবিশেষ উন্নতি সাধিত হওয়াতে কয়েদী দিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগ যথেষ্ট পরিমাণে কমিয়া গিয়াছে। ভারতবর্ষের কতকগুলি জেলেও কিছুদিন পূর্ব্বে যক্ষ্মারোগের প্রাদুর্ভাব ছিল। গত কয়েক বৎসরের মধ্যে এদেশের জেলের অবস্থা সবিশেষ উন্নতি লাভ করিয়াছে। কতকগুলি জেলের মধ্যে প্রবেশ করিয়া দেখিয়াছি যে সাধারণ কয়েদীগণ সচরাচর যেরূপ অবস্থায় আপনাদিগের বাটীতে থাকে, জেলের মধ্যে তাহারা তদপেক্ষা উন্নত অবস্থায় বাস করে। অবশ্য ব্যক্তিগত স্বাধীনতা হইতে বঞ্চিত হইলে যে শারীরিক ও মানসিক অসুস্থতা জন্মিয়া থাকে তাহা ছাড়িয়া দিলে, জেলের মধ্যে নিয়মিত আহার, পরিষ্কৃত পানীয় জল ও বিশুদ্ধ বায়ু সেবনের সুবন্দোবস্ত হেতু কয়েদীদিগের স্বাস্থ্যের যেরূপ উন্নতি পরিলক্ষিত হয়, তাহাতে গভর্ণমেণ্টের সুবিবেচনা ও সহৃদয়তার সবিশেষ পরিচয় প্রাপ্ত হওয়া যায়। প্রথমতঃ কয়েদীগণ যখন জেলে প্রবেশ করে তখন তাহাদিগের ওজন গৃহীত হয়। পরে জেলে থাকিবার সময় মধ্যে মধ্যে ওজন লইয়া তাহারা দুর্ব্বল হইতেছে কি না তাহা নির্ণয় করা হয়; অবশেষে যখন তাহারা মুক্তি লাভ করে, তখন তাহাদিগের ওজন পুনরায় গ্রহণ করা হয়। অধিকাংশ স্থলেই দেখা যায় যে জেল পরিত্যাগ করিবার সময় কয়েদীগণ ওজনে পূর্ব্বাপেক্ষা বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়।

কিছুদিন পূর্ব্বে ইউরোপের সকল দেশেই সৈন্যদিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের বিশেষ প্রাদুর্ভাব লক্ষিত হইত। ইহার কারণ অনুসন্ধান ও প্রতিকারের ব্যবস্থা করিবার নিমিত্ত একটী কমিশন নিযুক্ত হয়। কমিশন দীর্ঘকাল-ব্যাপী প্রণালীবদ্ধ অনুসন্ধানের পর স্থির করেন যে ব্যারাকের মধ্যে আলোক ও বায়ু সঞ্চালনের অভাব এবং বহুলোকের রাত্রে এক গৃহে শয়ন, এই

দুইটী সৈন্যগণের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের প্রাবল্যের কারণ। এক্ষণে ব্যারাকের অবস্থা সবিশেষ উন্নত হইয়াছে; তন্মধ্যে যাহাতে সর্ব্বদা যথেষ্ট আলোক ও বায়ু প্রবেশ করিতে পারে তাহার সুবন্দোবস্ত করা হইয়াছে এবং কোন কারণেই অধিক লোককে একত্রে এক গৃহে শয়ন করিতে দেওয়া হয় না। ব্যারাকের অবস্থার উন্নতি সাধিত হইবার পর সৈন্যদিগের মধ্যে যক্ষ্মার প্রাদুর্ভাব সবিশেষ কমিয়া গিয়াছে।

নৌ-সেনাদিগের মধ্যেও যথোচিত বায়ু-সঞ্চালনের অভাবে এক সময়ে যক্ষ্মারোগ অত্যন্ত প্রবল ছিল। ডাক্তার ব্রাইসন্ এ সম্বন্ধে সবিশেষ অনুসন্ধান করিয়া স্থির করেন যে যদি গৃহ মধ্যে এক জন যক্ষ্মা-রোগী থাকে এবং তথায় বায়ু উত্তম রূপে সঞ্চালিত না হয়, তাহা হইলে সুস্থ ব্যক্তিও সেই গৃহে বাস করিলে যক্ষ্মা রোগে আক্রান্ত হইবার সম্পূর্ণ সম্ভাবনা। তিনি বলেন যে এই কারণে নৌ-সেনাদিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের প্রাদুর্ভাব এত অধিক দেখিতে পাওয়া যায়।

বায়ু সঞ্চালনের অভাবে মনুষ্যদিগের ন্যায় গৃহপালিত পশুদিগের মধ্যেও যক্ষ্মা রোগের প্রাবল্য লক্ষিত হয়। অল্প পরিসর স্থানে বহুসংখ্যক অশ্ব বা গাভী একত্রে থাকিলে তাহাদিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগ অধিক পরিমাণে দেখিতে পাওয়া যায়। বিলাতে কোন পশুশালায় এক সময়ে বানরদিগের মধ্যে যক্ষ্মা রোগের অত্যন্ত প্রাদুর্ভাব দেখা গিয়াছিল। ডাক্তার আর্ণট্ অনুসন্ধান করিয়া প্রকাশ করেন যে অধিক সংখ্যক বানরকে এক গৃহে নিয়ত আবদ্ধ রাখিবার জন্যই তাহারা উক্ত রোগগ্রস্ত হইয়াছিল।

যক্ষ্মা রোগ ও বায়ু সঞ্চালন।

ইতিপূর্ব্বে কথিত হইয়াছে যে আলোক ও মুক্ত বায়ু সংস্পর্শে রোগোৎপাদক বীজাণু সকল শীঘ্র ধ্বংস প্রাপ্ত হয়। যতই আমরা গৃহ বদ্ধ রাখিয়া আলোক-প্রবেশ ও বায়ু-সঞ্চালনের প্রতিবন্ধকতা সাধন করি, ততই গৃহস্থিত বায়ু অধিকতর দূষিত হয় এবং পূর্ব্বোক্ত সাংঘাতিক রোগ সকল জন্মিবার সম্ভাবনা অধিক হয়। যদি সংক্রামক রোগগ্রস্ত ব্যক্তির সহিত সুস্থ ব্যক্তির এক গৃহে বাস করিতে হয় (যাহা সাধারণ লোকের বাটীতে সকল সময়ে ঘটিয়া থাকে) তাহা হইলে সেই গৃহের বায়ু-পথ সকল

সর্ব্বদা উন্মুক্ত রাখা উচিত। নিউমোনিয়া, যক্ষ্মা প্রভৃতি কাশ রোগে ফুস্ফুসের অন্নাধিক স্থান ব্যাধিগ্রস্ত হয়, সুতরাং রক্ত পরিষ্কারের নিমিত্ত যে পরিমাণ বিশুদ্ধ বায়ু নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করা উচিত, তাহা গ্রহণ করিতে না পারায় রোগীর শরীরস্থিত রক্ত যথোচিত পরিস্কৃত হয় না, সুতরাং রোগ ক্রমশঃ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়। এ সময়ে যদি আবার আমরা গৃহের তাবৎ বায়ু-পথ রুদ্ধ করিয়া রোগীকে বিশুদ্ধ বায়ু সেবনে বঞ্চিত করি, তাহা হইলে আমরা তাহার আরোগ্যের অন্তরায় এবং অনেক সময়ে মৃত্যুর কারণ হইয়া থাকি। অধিকাংশ স্থলেই মুক্ত বায়ু মধ্যে থাকিলে ঠাণ্ডা লাগিয়া রোগ বৃদ্ধি হইবার সম্ভাবনা, এই ভ্রান্ত বিশ্বাসের হেতু এরূপ অন্যায় কার্য্য সংসাধিত হইয়া থাকে; কিন্তু দুঃখের বিষয় এই যে বহুদর্শী চিকিৎসকগণ উচিত পরামর্শ দিলেও আমরা এই অমূলক আশঙ্কা বশতঃ তদনুরূপ কার্য্য করিতে সাহসী হই না। প্রতিদিন আমরা আত্মীয়, স্বজন ও বন্ধুবান্ধব হইতে অসময়ে বিচ্ছিন্ন হইয়া যে অসহ্য মনস্তাপ ভোগ করিয়া থাকি, তাহা আমাদিগের অন্যায় কার্য্যের ফল মাত্র। যতক্ষণ রোগী গৃহের দূষিত বায়ু সেবন করিতে থাকিবে, ততক্ষণ কোন ঔষধ দ্বারা রোগের প্রতিকার করিবার চেষ্টা করা বৃথা। যে যক্ষ্মা রোগে আমরা রোগীকে রুদ্ধ গৃহ মধ্যে রাখিতে পারিলে নিরাপদ বিবেচনা করি, সেই দুঃসাধ্য রোগই এক্ষণে, যেখানে দিবারাত্র বরফ পড়িতেছে এরূপ অত্যধিক শীতল স্থানে উন্মুক্ত বায়ু মধ্যে থাকিয়া, উপশমিত ও আরোগ্য হইতেছে। এই নবাবিষ্কৃত আরোগ্য-প্রণালীকে ইংরাজিতে Open Air Treatment কহে। ইতিপূর্ব্বে এই রোগ ঔষধ সেবন বা অন্য কোন উপায়ে আরোগ্য হইতে দেখা যাইত না; এক্ষণে নূতন প্রণালীতে চিকিৎসিত হইয়া অনেকেই বিশেষ উপকার লাভ করিতেছেন। ইউরোপের স্থানে স্থানে এই প্রণালীমতে চিকিৎসালয় স্থাপিত হইয়াছে এবং বহুদূরদেশ হইতে রোগীগণ তথায় আগমন করিয়া আশাতীত ফললাভ করিতেছেন। এ দেশে যক্ষ্মা রোগ দিন দিন যেরূপ বৃদ্ধি প্রাপ্ত হইতেছে, তাহাতে, স্থানে স্থানে উচ্চ শৈলশিখরে এইরূপ কতকগুলি চিকিৎসালয় স্থাপিত হইলে যে প্রভূত উপকার সাধিত হইবে, সে বিষয়ে সন্দেহ নাই।

তৃতীয় পরিচ্ছেদ।

ধূলিকণা ও রোগ (Dust and Disease)।

ধূলি-কণা।
(Dust)

ধূলিকণা লোকালয়ের বায়ুর মধ্যে অল্পাধিক পরিমাণে সর্ব্বদা অবস্থিতি করিতেছে। সকল সময়ে চক্ষুদ্বারা আমরা উহার অস্তিত্ব উপলব্ধি করিতে পারি না। একটী রুদ্ধ গৃহের জানালার ক্ষুদ্র ছিদ্র দ্বারা সূর্য্যালোক তন্মধ্যে প্রবেশ করিলে আমরা ঐ আলোক-রেখার পথে অসংখ্য অতি সূক্ষ্ম পদার্থ ভাসমান থাকিতে দেখিতে পাই; ইহাই ধূলিকণা নামে পরিচিত। এস্থলে ধূলিকণা শব্দে শুদ্ধ বালি, মাটী বা সুরকির গুঁড়া বুঝায় না। স্থান ভেদে ইহাতে অঙ্গার-কণা, বালি, মাটী, ধাতুচূর্ণ প্রভৃতি নানাবিধ খনিজ পদার্থ, পুষ্পরেণু, সূক্ষ্ম উদ্ভিদ্ -কোষ, তুলা ও পাট প্রভৃতির আঁশ, রোগোৎপাদক ও অন্যান্য বীজাণু, নানাবিধ মৃত ও জীবিত কীটাণু এবং অন্যান্য জীবজ অর্গানিক্ পদার্থ বিদ্যমান থাকে।

উচ্চ পর্ব্বত বা সমুদ্রের উপরিভাগের বায়ু এরূপ বিশুদ্ধ যে তন্মধ্যে কোন পদার্থ ভাসমান থাকিতে দেখা যায় না। সমুদ্রের বায়ু সর্ব্বদা বিশুদ্ধাবস্থায় থাকে বলিয়াই অনেক রোগে সমুদ্র যাত্রায় বিশেষ ফল দর্শিয়া থাকে। যে সহরে যত শিল্প, বাণিজ্য ও কল কারখানার প্রাদুর্ভাব, তথাকার বায়ুতে ভাসমান পদার্থ (Suspended matter) সেই পরিমাণে অধিক দেখিতে পাওয়া যায়।

ধাতুকণা ও অন্যান্য সূক্ষ্ম খনিজ-পদার্থ।

ইংলণ্ড প্রভৃতি দেশে ধাতুর খনি বা কারখানার বায়ুর মধ্যে সূক্ষ্ম সূচ্যগ্র তীক্ষ্ণ ধাতুচূর্ণ বিদ্যমান থাকিতে দেখা যায়। এই সকল ধাতুকণা নিশ্বাসবায়ুর সহিত ফুস্ ফুসের মধ্যে প্রবেশ করিলে তন্মধ্যে প্রদাহ উৎপাদন করে এবং এই রূপে নানাবিধ কাশ রোগ (Miner's Phthisis) জন্মিয়া থাকে।

কর্ণওয়াল্ প্রদেশস্থ টিনের খনিতে যাহারা কার্য্য করে, তাহাদিগের মধ্যেও ফুস্ ফুসের রোগ অত্যন্ত প্রবল দেখিতে পাওয়া যায়। টিনের ধারাল সূক্ষ্ম কণা সমুহ নিশ্বাসের সহিত ফুস্ ফুস্ মধ্যে নীত হইয়া প্রদাহ উৎপাদন করে। যাহারা চীনা মাটির বাসন প্রস্তুত করে, তাহারা সর্ব্বদা কঠিন সূক্ষ্ম মৃত্তিকা-কণা নিশ্বাসের সহিত গ্রহণ করে বলিয়া হাঁপানি-কাশ রোগে আক্রান্ত হয়। এই রোগ ইহাদের মধ্যে এতই প্রবল যে ইহা Potters' Asthma নামে অভিহিত।

যাহারা ছুরি, কাঁচি প্রভৃতি অস্ত্রাদি প্রস্তুত করে, তাহাদিগের মধ্যেও শ্বাস রোগ অত্যন্ত প্রবল দেখিতে পাওয়া যায়। তীক্ষ্মমুখ সূক্ষ্ম ইস্পাতের কণা সর্ব্বদা নিশ্বাসের সহিত ফুস্ ফুস্ মধ্যে প্রবেশ করিয়া নানাবিধ কাশ রোগ, এমন কি ফুস্ ফুস্ মধ্যে ক্ষত (Knife-grinder's Phthisis) পর্য্যন্ত, উৎপাদন করিয়া থাকে। অধুনা নানা উপায়ে ইহার নিবারণের চেষ্টা হইতেছে। ইস্পাৎ ঘষিবার পূর্ব্বে ভিজাইয়া লওয়া হয়, এরূপে সূক্ষ্ম কণা সকল বায়ু মধ্যে ভাসমান হইতে পারে না। এতদ্ব্যতীত এক্ষণে ইস্পাৎ ঘর্ষণ করিবার যন্ত্রাদির এরূপ উন্নতি হইয়াছে যে ঘষিবার সময় সূক্ষ্ম কণাসমুহ বায়ু মধ্যে বিক্ষিপ্ত হইতে পারে না।

এদেশে আলোক উৎপাদনের নিমিত্ত এক্ষণে কেরোসিন্ সর্ব্বত্র জ্বালান হইয়া থাকে। যদি কেরোসিনের ল্যাম্প্ ভাল না হয় অথবা উহাতে চিম্‌নি না থাকে, তাহা হইলে অত্যন্ত অধিক পরিমাণ ভুষা আলোক হইতে নির্গত হয় এবং নিশ্বাসের সহিত আমাদিগের ফুস্ ফুসের মধ্যে প্রবেশ করে। এরূপ স্থলে নাকের ভিতর ভুষা কত সঞ্চিত হয় তাহা অনেকেই পরীক্ষা করিয়া দেখিয়াছেন। সূক্ষ্ম অঙ্গার-কণা মিশ্রিত এই বায়ু সর্ব্বদা নিশ্বাসের সহিত গ্রহণ করিলে সর্দ্দি ও কাশি হইবার সম্ভাবনা।

যাহারা চুণের গোলায় কার্য্য করে, তাহাদিগেরও কাশ রোগে আক্রান্ত হইবার সম্পূর্ণ সম্ভাবনা। তাহারা প্রায়ই নাসিকা ও মুখ বস্ত্র দ্বারা আবৃত করিয়া কার্য্য করে বলিয়া অনেক সময়ে রোগ হইতে অব্যাহতি পাইয়া থাকে।

সূক্ষ্ম উদ্ভিজ্জ পদার্থ।

সূতা ও কাপড়ের কলে যাহারা কর্ম্ম করে, তাহাদিগের মধ্যে কাশ রোগের প্রাবল্য বিশেষরূপে লক্ষিত হয়। তুলা ধুনিবার ও পাটের আঁশ ছাড়াইবার সময় উহাদিগের সূক্ষ্মাংশ

নিশ্বাসের সহিত ফুস্ ফুস্ মধ্যে প্রবেশ করিয়া প্রদাহ উৎপাদন করে এবং ইহা হইতে নানাবিধ কাশ রোগের সূত্রপাত হইয়া থাকে। রেশম ও পশমের কারখানায় যাহারা কর্ম্ম করে, এই একই কারণে তাহাদিগের মধ্যেও কাশ রোগ প্রবল দেখিতে পাওয়া যায়। আমাদিগের দেশে যাহারা পাট, তিশি ও অন্যান্য শস্যাদির গুদামে কর্ম্ম করে, তাহাদিগকে হাঁপানি, যক্ষ্মা প্রভৃতি কঠিন কাশ রোগে আক্রান্ত হইতে দেখা যায়। এই সকল গুদামের বায়ু সর্ব্বদা অর্গানিক্ পদার্থ মিশ্রিত ধূলিকণা দ্বারা পরিপূর্ণ থাকে; ইহা অনবরত ফুস্ ফুস্ মধ্যে প্রবেশ করিয়া কাশ রোগ উৎপাদন করে।

রেস্‌পিরেটর্। (Respirator)

যাহারা জীবিকা অর্জ্জনের নিমিত্ত এইরূপ দূষিত বায়ু সর্ব্বদা সেবন করিতে বাধ্য হয়, তাহারা রেস্‌পিরেটর্ নামক অনায়াস-লভ্য এক প্রকার যন্ত্র দ্বারা মুখ ও নাসিকা আবৃত করিয়া কারখানার মধ্যে কার্য্য করিলে রোগাক্রান্ত হইবার সম্ভাবনা থাকে না। একখণ্ড বহুসংখ্যক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্রযুক্ত দস্তার পাত ঠুলির আকারে মুড়িয়া ভিতরে পরিষ্কৃত তুলা বিছাইয়া দিলেই রেস্‌পিরেটর্ যন্ত্র নির্ম্মিত হয়। ঠুলিটি এরূপ বড় হওয়া উচিত যে উহা দ্বারা মুখ ও নাসিকার গহ্বর এককালে আবৃত হয়; ইহা দুই খণ্ড ফিতার দ্বারা মস্তকের পশ্চাৎ ভাগে বাঁধিয়া দিতে হয়। এই যন্ত্র ব্যবহার করিলে বায়ু মধ্যে ভাসমান সূক্ষ্ম কঠিন পদার্থ নিশ্বাস গ্রহণের সময় তুলার মধ্যে আট্‌কাইয়া যায়; সুতরাং তাহারা ফুস্ ফুস্ মধ্যে প্রবেশ করিতে পারে না।

প্রশ্বাসের সহিত যে জল-বাষ্প নির্গত হয়, তাহা দ্বারা যন্ত্র মধ্যে রক্ষিত তুলাখণ্ড সিক্ত হইবার সম্ভাবনা; এজন্য মধ্যে মধ্যে তুলার পরিবর্ত্তন আবশ্যক। অতি সামান্য ব্যয়ে এই যন্ত্র প্রস্তুত হইতে পারে এবং ইহা ব্যবহার করিতেও কোনরূপ কষ্ট বোধ হয় না, অথচ ইহা ব্যবহার করিলে নানাবিধ সাংঘাতিক ফুস্‌ফুসের রোগ হইতে মুক্তিলাভ করা যায়। যাহাতে প্রত্যেক কর্ম্মচারী এরূপ এক একটী যন্ত্র ব্যবহার করিতে পারে, কারখানার অধ্যক্ষগণের তদ্বিষয়ে যথোচিত ব্যবস্থা করা উচিত।

বায়ু মধ্যে ভাসমান সূক্ষ্ম অর্গানিক্ পদার্থের মধ্যে বীজাণু বা ব্যাক্‌টেরিয়া (Bacteria) সবিশেষ উল্লেখ যোগ্য। ইহারা সূক্ষ্ম উদ্ভিদ্-কোষ-বিশেষ এবং নানা শ্রেণীতে বিভক্ত; কতকগুলি বীজাণু বিশেষ বিশেষ রোগ উৎপাদন করে। ইহাদিগকে রোগোৎপাদক বীজাণু (Pathogenic Micro-organisms) কহে। কলেরা, প্লেগ্, টাইফয়েড্ জ্বর, যক্ষ্মা-কাশ প্রভৃতি রোগ ভিন্ন ভিন্ন জাতীয় বীজাণু দ্বারা উৎপন্ন হইয়া থাকে। ধূলি-কণার সহিত এই সকল বীজাণু বায়ু মধ্যে ভাসমান থাকে এবং নিশ্বাসের সহিত গৃহীত অথবা আহার্য্য দ্রব্যের সহিত মিশ্রিত হইয়া উদরস্থ হইলে ঐ সকল রোগ উৎপন্ন হয়।

বীজাণু। (Bacteria)

কলেরার মল বা বমি, যক্ষ্মা রোগীর পরিত্যক্ত শ্লেষ্মা, পথি মধ্যে নিক্ষিপ্ত হইলে, শুষ্ক হইয়া ধূলিকণার সহিত মিশ্রিত হয় এবং বায়ু সাহায্যে ইতস্ততঃ বিক্ষিপ্ত হইয়া নিশ্বাস বা খাদ্যের সহিত সুস্থ মনুষ্যের শরীরে প্রবেশ করিলে ঐ সকল সাংঘাতিক রোগের সঞ্চার হইয়া থাকে। একারণ যে কোন সংক্রামক রোগগ্রস্ত ব্যক্তির মলাদি যত্র তত্র নিক্ষেপ করিলে উক্ত রোগ বিস্তৃতির সম্পূর্ণ সম্ভাবনা।

ইউরোপে যক্ষ্মা রোগের বিশেষ প্রাদুর্ভাব দেখিতে পাওয়া যায়। কি কারণে এই রোগের বিস্তৃতি হইয়া থাকে এবং উহা কি উপায়েই বা নিবারিত হইতে পারে, তাহার নির্দ্ধারণের জন্য সম্প্রতি তথায় সুযোগ্য চিকিৎসকগণের একটী অন্তর্জাতীয় সমিতি আহূত হইয়াছিল। ঐ সমিতি নির্দ্ধারণ করিয়াছেন যে, যেখানে সেখানে যক্ষ্মা রোগীর শ্লেষ্মা-নিক্ষেপই এই রোগের বিস্তৃতির একটী প্রধান কারণ। যাহাতে আইন দ্বারা এরূপ অনিষ্টকর কার্য্য নিরাকৃত হয়, তদ্বিষয়ে সবিশেষ চেষ্টা হইতেছে।

রোগোৎপাদক বীজাণু ব্যতীত বায়ু মধ্যে অপর যে সকল বীজাণু বিদ্যমান থাকে, তদ্দ্বারা পচন (Putrefaction), উৎসেচন(Fermentation) প্রভৃতি অবশ্য প্রয়োজনীয় নানাবিধ প্রাকৃতিক কার্য্য সংসাধিত হয়। বায়ুস্থিত পচনোৎপাদক বীজাণু পচনশীল পদার্থের উপর পতিত হইলে পচনক্রিয়া আরম্ভ হয়। ১৮৩৭ খৃষ্টাব্দে জর্ম্মন্ বৈজ্ঞানিক শোয়ান্ (Schwan)

প্রথমতঃ এই তত্ত্ব আবিষ্কার করেন। তিনি পরীক্ষা করিয়া দেখেন যে মাংসের কাথ্ (Broth) প্রস্তুতকরিয়া যন্ত্রবিশেষের অভ্যন্তরে সমধিক উত্তপ্ত বায়ু মধ্যে রাখিলে উহা অবিকৃত অবস্থায় থাকে, কিন্তু উহা সহজ অবস্থায় থাকিলে শীঘ্র পচিয়া যায়। ইহাতে তিনি স্থির করেন যে বায়ু মধ্যে এমন কোন পদার্থ আছে যদ্দ্বারা পচন-ক্রিয়া উৎপাদিত হয় কিন্তু অত্যধিক উত্তাপ সংযোগে ঐ পদার্থ বিনষ্ট হইলে বায়ুর পচনোৎপাদক ক্ষমতা থাকে না। পরে ইহাও পরীক্ষা দ্বারা সপ্রমাণিত হয় যে বায়ু তুলার মধ্য দিয়া সঞ্চারিত হইলে পচনোৎপাদক বীজাণু উহাতে অবরুদ্ধ হইয়া যায়; এরূপ ছাঁকিত বায়ু মধ্যে কাথ থাকিলে উহা নষ্ট হয় না। হেম্‌হোল্, ইওর্ এবং স্বনামখ্যাত পাষ্টুর্, সোয়ানের এই মত অভ্রান্ত বলিয়া নিরূপণ করেন।

বহু দিন হইতে বায়ুর যে রোগজনন ক্ষমতা আছে ইহা অনেকের ধারণা ছিল। সোয়ানের মত প্রচলিত হইবার পর বায়ুর মধ্যস্থিত বীজাণু দ্বারা যে নানাবিধ রোগের উৎপত্তি হইয়া থাকে, তদ্বিষয়ে সবিশেষ অনুসন্ধান হইতে লাগিল। ক্রমে পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণিত হইল যে নানাবিধ সংক্রামক রোগের বীজাণু বায়ু মধ্যে ভাসমান থাকে। উহারা নিশ্বাস, ত্বক্‌স্থিত ক্ষত, বা মুখ দ্বারা শরীর মধ্যে প্রবেশ করিয়া পুষ্টি ও বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয় এবং বিশেষ বিশেষ রোগ উৎপাদন করে। এই মত আবিষ্কৃত হইবার পর অনেক রোগের সুচিকিৎসা হইতেছে এবং অস্ত্র-চিকিৎসা সম্বন্ধে যুগান্তর উপস্থিত হইয়াছে। পূর্ব্বে অস্ত্রচিকিৎসায় বহু সংখ্যক লোকের মৃত্যু ঘটিত, কারণ তখন অস্ত্র করিবার পরে ক্ষত স্থান যে ভাবে চিকিৎসিত হইত, তাহাতে বীজাণু-মিশ্রিত বায়ুর সহিত ক্ষত স্থান সংলগ্ন থাকিবার নিমিত্ত উহা শীঘ্র পচিয়া উঠিত এবং রোগীর জীবন সঙ্কটাপন্ন হইত। অধুনা অস্ত্র চিকিৎসার নিমিত্ত যে সকল যন্ত্র ও অন্যান্য পদার্থ ব্যবহৃত হয়, সে গুলি পূর্ব্বাহ্ণে নানা উপায়ে পরিষ্কৃত অর্থাৎ বীজাণু-বিহীন করিয়া লইতে হয় এবং কতকগুলি বীজাণু-নাশক ঔষধ তুলার সহিত মিশ্রিত করিয়া উক্ত তুলার দ্বারা ক্ষত স্থান বাঁধিয়া রাখা হয়; এইরূপে বায়ু বীজাণু-বিহীন হইয়া ক্ষত স্থান স্পর্শ করে সুতরাং ঐ স্থান পচিয়া উঠে না এবং রোগী কোনরূপ ক্লেশ না পাইয়া শীঘ্র আরোগ্য লাভ করে।

সুপ্রসিদ্ধ ইংরাজ ডাক্তার স্যার্ জোসেফ্ লিষ্টার্ (Sir Joseph Lister) এই পচন-নিবারক অস্ত্র চিকিৎসার (Antiseptic Surgery) প্রথম প্রবর্ত্তক। তাঁহার প্রণালী মতে অস্ত্রচিকিৎসা সম্পাদিত হইয়া অধুনা কত দুঃসাধ্য রোগও সহজে আরোগ্য হইতেছে।

আলোক, বায়ু ও রোগের বীজাণু।

আমি পূর্ব্বে বলিয়াছি যে সাধারণের মধ্যে এই রূপ বিশ্বাস আছে যে শীতল বায়ু সেবন করিলে অথবা মুক্ত স্থানে অধিক ক্ষণ থাকিলে উৎকটকাশ রোগ উৎপন্ন হয়। এ বিশ্বাসটী সম্পূর্ণ ভ্রমাত্মক ও প্রভূত অনিষ্টের কারণ। অবশ্য ঠাণ্ডা লাগাইলে সর্দ্দি কাশি হইবার সম্ভাবনা, কিন্তু বস্ত্র দ্বারা দেহ আবৃত থাকিলে মুক্ত স্থানেও ঠাণ্ডা লাগিবার সম্ভাবনা থাকে না। অধিকাংশ কাশ রোগই কোন নাকোন প্রকার বীজাণু দ্বারা উৎপন্ন হইয়া থাকে। উক্ত বীজাণু বায়ু সহযোগে নিশ্বাসের সহিত আমাদের ফুস্‌ফুসের অভ্যন্তরে প্রবেশ করিয়া রোগ উৎপাদন করে। সুতরাং দূষিত বায়ু সেবনই ঐ সকল রোগের উৎপত্তির কারণ।

জর্ম্মনির প্রসিদ্ধ ডাক্তার কক্ পরীক্ষা দ্বারা প্রমাণ করিয়াছেন যে, যে স্থানে যক্ষ্মা রোগী বাস করে তথাকার বায়ুতে ঐ রোগোৎপাদক বীজাণু অবস্থিতি করিতে দেখা যায়। বসন্ত, হাম, কলেরা, টাইফয়েড্ জ্বর, প্লেগ, ইন্‌ফ্লুয়েঞ্জা, হুপিংকফ্, ডিপ্‌থিরিয়া প্রভৃতি রোগের বীজ, ঐ সকল রোগ যে যে স্থানে আবির্ভূত হয়, তথাকার বায়ুমধ্যে অল্লাধিক পরিমাণে বিদ্যমান থাকে এবং উক্ত সংক্রামিত বায়ু সেবন করিয়া সুস্থ ব্যক্তিরও ঐ সকল রোগ জন্মিবার সম্ভাবনা। সুখের বিষয় এই যে বায়ুস্থিত অক্সিজেন্ ও সূর্য্যালোক সংস্পর্শে এবং বায়ু মধ্যে উপযুক্ত আহারের অভাবে অধিকাংশ রোগের বীজ শীঘ্র ধ্বংস প্রাপ্ত হয়, সুতরাং বায়ুর রোগজননশক্তি নষ্ট হইয়া যায়। টাইফস্ রোগের বীজ বিশুদ্ধ বায়ু সংযোগে অতি শীঘ্র মরিয়া যায়; রোগীর গৃহ মধ্যে যথোচিত বায়ু-সঞ্চালনের ব্যবস্থা থাকিলে ঐ রোগে গৃহস্থিত অপর ব্যক্তির আক্রান্ত হইবার সম্ভাবনা থাকে না। যে ভীষণ প্লেগ রোগ আমাদিগের দেশে আবির্ভূত হইয়াছে, তাহারও বীজ বিশুদ্ধ বায়ু ও সূর্য্যালোক সংস্পর্শে অতি শীঘ্র ধ্বংস প্রাপ্ত হয়। এরূপ ভীষণ রোগের বীজ

যে এত সহজ ও স্বাভাবিক উপায়ে নষ্ট হয়, তাহা বড় অল্প সৌভাগ্যের বিষয় নহে। সাধারণ চিকিৎসালয়ে অনেক প্লেগ্ রোগী একত্রে থাকিলেও যাহারা তাহাদিগকে দিবা রাত্রি শুশ্রূষা করিয়া থাকে, তাহাদিগের মধ্যে প্লেগের আক্রমণ প্রায় দেখিতে পাওয়া যায় না; অথচ ইহাও দৃষ্ট হয় যে বড়বাজারের ন্যায় অপরিচ্ছন্ন, বহুজনতাপূর্ণ পল্লীর মধ্যে কোন বাটীতে একটী মাত্র প্লেগ্ রোগের আবির্ভাব হইলে উহা গৃহদাহী অগ্নির ন্যায় সত্বর চতুর্দ্দিকে পরিব্যাপ্ত হইয়া পড়ে। এই জন্যই অনেকে বলেন যে প্লেগের প্রাদুর্ভাবের সময় সাধারণ চিকিৎসালয়ই সর্ব্বাপেক্ষা নিরাপদ স্থান। ইহার কারণ এই যে চিকিৎসালয়ের মধ্যে আলোক-প্রবেশ ও বায়ু-সঞ্চালনের সবিশেষ বন্দোবস্ত থাকে, সুতরাং প্লেগের বীজ শীঘ্রই ধ্বংস প্রাপ্ত হয়। বায়ু ও সূর্য্যালোকের ন্যায় সহজ লভ্য, অযাচিত-প্রাপ্য পদার্থ থাকিতেও আমরা ইহাদিগের সদ্ব্যবহার করিতে নিতান্ত আলস্য ও ঔদাস্য প্রকাশ করিয়া থাকি। যেখানে রৌদ্র ও বায়ু সঞ্চালনের অভাব, সেইখানেই প্লেগ রোগের প্রাদুর্ভাব দেখিতে পাওয়া যায়।

বসন্তরোগের বীজ বিশুদ্ধ বায়ু বা আলোক সংস্পর্শে শীঘ্র নষ্ট হয় না। দেখাগিয়াছে যে কোন বাটীতে বসন্তরোগ হইলে তথাকার বায়ু, বস্ত্র ও শয্যাদিতে কিছুদিন ব্যাপিয়া এই রোগের বীজ সংলগ্ন হইয়া থাকে। এরূপ হইলেও যথোচিত বায়ু সঞ্চালনের দ্বারা এইরোগের বিস্তৃতি যথেষ্ট পরিমাণে নিবারিত হইয়া থাকে।

ধূলিকণার পরিমাণের হ্রাসের উপায়।

বায়ু মধ্যে ধূলি কণা না থাকিলে এই সকল রোগোৎপাদক বীজাণু তন্মধ্যে অবস্থিতি করিতে পারে না। অতএব বায়ু মধ্যে যেরূপে ধূলিকণার পরিমাণের হ্রাস হইতে পারে, তদ্বিষয়ে সর্ব্বথা দৃষ্টি রাখা উচিত। বীজাণুর পরিমাণ গ্রীষ্মকালের বায়ু অপেক্ষা শীতকালের বায়ুতে অনেক কম থাকে। বৃষ্টির পরে বায়ু মধ্যে বীজাণুর পরিমাণের হ্রাস হয়। মাঠের বায়ুতে বীজাণুর পরিমাণ কম থাকে, সহরের রাস্তার বায়ুতে তদপেক্ষা অধিক এবং বাস-গৃহের বায়ুতে সর্ব্বাপেক্ষা অধিক পরিমাণে অবস্থিতি করে। রাজপথ জল দ্বারা রীতিমত সিক্ত হইলে এবং তথায় আবর্জ্জনাদি সঞ্চিত না থাকিলে বায়ুমধ্যে বীজাণুর পরিমাণের হ্রাস হইয়া থাকে। গৃহ পরিষ্কৃত করিবার সময় গৃহস্থিত পদার্থের

উপর যে ধূলি সঞ্চিত থাকে, তাহা না ঝাড়িয়া সিক্ত বস্ত্র খণ্ড দ্বারা মুছিয়া লওয়া উচিত। গৃহের মেঝে, প্রাঙ্গণ প্রভৃতি স্থান ঝাঁট দিবার পূর্ব্বে জলদ্বারা সিক্ত করিয়া লইলে ঝাঁট দিবার সময় ধূলিকণা অধিক পরিমাণে বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইতে পারেনা।

চতুর্থ পরিচ্ছেদ

-:o:-

দূষিত বায়ু পরিষ্কৃত হইবার উপায়।

বায়ুস্থিত দূষিত পদার্থ শীঘ্র নষ্ট হইয়া যাহাতে উক্ত বায়ু পুনরায় জীবগণের শ্বাসোপযোগী হয়, তজ্জন্য মঙ্গলময় পরমেশ্বর কতিপয় সুন্দর নিয়ম প্রবর্ত্তন করিয়াছেন। আমরা অজ্ঞতা বশতঃ এবং আলস্য প্রণোদিত হইয়া সেই সকল সুবিধি সর্ব্বদা লঙ্ঘন করি, এবং তজ্জন্য নানাবিধ শারীরিক ও মানসিক ব্যাধিগ্রস্ত হইয়া অশেষ দুঃখ ভোগ করিয়া থাকি এবং অনেক সময়ে অকালে মৃত্যু মুখে পতিত হই। পরীক্ষা দ্বারা দৃষ্ট হইয়াছে যে বহুজনতাপূর্ণ সহরের সন্নিকটে অবস্থিত মুক্ত স্থানের বায়ু সর্ব্বদা প্রায় বিশুদ্ধ অবস্থায় থাকে, কিন্তু আমাদিগের বন্দোবস্তের দোষে বাস-গৃহের বায়ু সর্ব্বদা নিতান্ত কলুষিত অবস্থায় থাকিতে দেখা যায়। যে যে প্রাকৃতিক উপায়ে বায়ু সহজে পরিষ্কৃত হয় এবং যে উপায় অবলম্বন করিলে বাসগৃহ মধ্যে বিশুদ্ধ বায়ু সর্ব্বদা নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিয়া আমরা সুস্থ থাকিতে এবং অকাল মৃত্যুর হস্ত হইতে রক্ষা পাইতে পারি, এক্ষণে তদ্বিষয়ের সংক্ষিপ্ত আলোচনা করিব।

বৃষ্টি।

বৃষ্টির দ্বারা বায়ু নির্ম্মল ও পরিষ্কৃত হয়। বায়ু মধ্যে য়্যামোনিয়া, সল্‌ফিউরেটেড্ হাইড্রোজেন্ প্রভৃতি যে সকল দূষিত বাষ্প থাকে এবং যে সকল সূক্ষ্ম খনিজ ও অর্গানিক্ পদার্থ ভাসমান থাকে, তাহারা ধৌত হইয়া বৃষ্টির জলের সহিত ভূতলে পতিত হয়। এইরূপে বৃষ্টির পর বায়ুকে পূর্ব্বাপেক্ষা অধিকতর পরিষ্কৃত হইতে দেখা যায়।

উদ্ভিদের শ্বাস-ক্রিয়া।

আমি পূর্ব্বে বলিয়াছি যে বায়ুস্থিত অক্সিজেন্ বাষ্প প্রাণীগণের জীবন ধারণের প্রধান উপায়। অক্সিজেন্ সাহায্যে আমাদিগের শরীর মধ্যে নিত্য মৃদু দহন-ক্রিয়া সম্পাদিত হয় এবং উহার ফলস্বরূপ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প, জল এবং অর্গানিক্ পদার্থ প্রশ্বাসের সহিত বাষ্পাকারে নির্গত হইয়া যায়। এইরূপে জীবগণের অবিরাম

শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ুস্থিত অক্সিজেনের লোপ এবং কার্ব্বনিক্ য়্যাসিডের পরিমাণ অত্যন্ত অধিক হইবার সম্ভাবনা। বায়ুর এরূপ অবস্থা হইলে কোনও জীব তন্মধ্যে বাস করিয়া প্রাণধারণ করিতে পারে না; কিন্তু করুণাময় পরমেশ্বর অন্য এক আশ্চর্য্য কৌশল দ্বারা এই বিপৎপাতের সম্পূর্ণ নিরাকরণ করিয়াছেন। আমরা যেমন নিশ্বাসের সহিত বায়ু হইতে অক্সিজেন্ গ্রহণ করিয়া থাকি, উদ্ভিদেরা সেইরূপ দিবাভাগে বায়ু হইতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প গ্রহণকরে। হরিৎবর্ণ বৃক্ষপত্র সূর্য্যালোক সংযোগে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প হইতে অঙ্গার পৃথক্ করিয়া শরীর পোষণের নিমিত্ত সঞ্চয় করিয়া রাখে এবং অক্সিজেন্ বাষ্প পরিত্যাগ করে। অতএব দেখা যাইতেছে যে দিবাভাগে উদ্ভিদ্গণের শ্বাস-ক্রিয়া জীবগণের শ্বাস-ক্রিয়ার সম্পূর্ণ বিপরীত। জীব দ্বারা যাহা দূষিত বলিয়া পরিত্যক্ত হয়, উদ্ভিদেরা তাহাই নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করিয়া থাকে; এবং উদ্ভিদেরা যাহা অনাবশ্যক বলিয়া পরিত্যাগ করে, জীবগণ দ্বারা তাহাই নিশ্বাস রূপে গৃহীত হয়। এইরূপে উদ্ভিদ্ ও জীবগণের বিপরীত শ্বাস-ক্রিয়া দ্বারা বায়ু সর্ব্বদা স্বাভাবিক অবস্থায় থাকিয়া আমাদিগের জীবনধারণোপযোগী হইয়া থাকে।

বায়ু-প্রবাহ। (Wind)

বায়ু-প্রবাহ দ্বারা বায়ুর দূষিত অংশ দূরীভূত হইয়া যায়। গৃহের মধ্যে বায়ু প্রবাহিত হইলে গৃহস্থিত বায়ুমধ্যে যে দূষিত পদার্থ থাকে, অধিক পরিমাণ বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইয়া তাহা পরিমাণে হ্রাস প্রাপ্ত হয় এবং বায়ু-প্রবাহ দ্বারা তাড়িত হইয়া গৃহ হইতে নিষ্ক্রান্ত হইয়া যায়।

বাষ্পের সংমিশ্রণ। (Diffusion of Gases)

বায়বীয় পদার্থ মাত্রেরই সাধারণ ধর্ম্ম এই যে গুরু ও লঘু ভারযুক্ত দুইটী বাষ্প একত্রে থাকিলে উভয়ে শীঘ্র মিশ্রিত হইয়া যায়। বাষ্পের এই সাধারণ ধর্ম্মকে ইংরাজীতে Diffusion of Gases কহে। বাস-গৃহের মধ্যে যে বায়ু বিদ্যমান থাকে, তাহা নানাবিধ দূষিত পদার্থের সহিত মিশ্রিত থাকে বলিয়া বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু অপেক্ষা কিঞ্চিৎ অধিক ভারী হয়; এজন্য পূর্ব্বোক্ত প্রাকৃতিক নিয়মবশে মুক্ত বায়ুপথ দিয়া গৃহের দূষিত ও বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু সর্ব্বদা সংমিশ্রিত হয়। এইরূপে গৃহস্থিত বায়ুর দূষিত অংশ বহিঃস্থবিস্তৃত

বায়ু-মণ্ডলের সহিত মিশ্রিত হইয়া পরিমাণে এরূপ হ্রাস প্রাপ্ত হয় যে গৃহের বায়ু পুনরায় শ্বাসোপযোগী হইয়া থাকে।

বায়ু-সঞ্চালন।
(Ventilation)

পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে প্রশ্বাসত্যক্ত বায়ুর ১০০ ভাগে ৪ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প এবং অধিক পরিমাণ অর্গানিক্ পদার্থ মিশ্রিত থাকে; এরূপ বায়ু নিশ্বাস গ্রহণের পক্ষে সম্পূর্ণ অনুপযোগী। যদিও বিশুদ্ধ বায়ু মধ্যে শতকরা ·০৪ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকে, তথাপি যে বায়ুতে শতকরা ·০৬ ভাগ কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প থাকে, তাহাও শ্বাস গ্রহণের পক্ষে সম্পূর্ণ উপযোগী। অতএব যদি আমরা কোন উপায়ে গৃহস্থিত দূষিত বায়ুর সহিত বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু এরূপ পরিমাণে মিশ্রিত করিতে সমর্থ হই যে উহাতে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ শতকরা ·০৬ ভাগের অধিক না হয়, তাহা হইলে উক্ত বায়ু নিরাপদে নিশ্বাস রূপে গ্রহণ করা যাইতে পারে। বায়ু-সঞ্চালন দ্বারা আমাদিগের এই উদ্দেশ্য সাধিত হইয়া থাকে। বাহিরের বিশুদ্ধ বায়ু গৃহে প্রবেশ করিয়া তন্মধ্যস্থিত দূষিত বায়ুর সহিত ক্রমাগত মিশ্রিত হইলে কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্পের পরিমাণ কমিয়া গিয়া প্রায় স্বাভাবিক অবস্থা প্রাপ্ত হয়, সুতরাং উক্ত বায়ু শ্বাসগ্রহণোপযোগী হইয়া থাকে। কি উপায় অবলম্বন করিলে বাস-গৃহে বায়ু সর্ব্বদা অবাধে সঞ্চালিত হইতে পারে, সম্প্রতি তাহাই আমাদের আলোচনার বিষয়।

ভারতবর্ষের ন্যায় গ্রীষ্ম-প্রধান দেশে গৃহ মধ্যে বায়ু-সঞ্চালনের নিমিত্ত কোন বিশেষ উপায় অবলম্বন করিতে হয় না। গ্রীষ্মের আতিশয্য বশতঃ বৎসরের মধ্যে প্রায় নয় মাস কাল বাস-গৃহের দরজা জানালা প্রভৃতি সমস্ত বায়ু পথ সর্ব্বদা উন্মুক্ত রাখিতে হয়, সুতরাং গৃহের মধ্যে বায়ু গমনাগমনের কোন প্রতিবন্ধকতা না হইবারই কথা; কিন্তু অজ্ঞতানিবন্ধন প্রকৃতিদত্ত এইরূপ সৌকর্য্য সত্বেও বহুসংখ্যক লোক বিশুদ্ধ বায়ু সেবনাভাবে দুর্ব্বল ও রুগ্ন হইয়া অকালে মৃত্যুমুখে পতিত হইতেছে। প্রধানতঃ দুইটী কারণে গৃহ মধ্যে যথোচিত বায়ু সঞ্চালনের অভাব দৃষ্ট হইয়া থাকে। প্রথম কারণ এই যে ঠাণ্ডা লাগিবার ভয়ে গ্রীষ্মকালেও অনেকে গৃহের প্রায় সমস্ত বায়ু পথ রুদ্ধ করিয়া শয়ন করিয়া থাকেন, সুতরাং গৃহ মধ্যে অবাধে বায়ু সঞ্চালিত

হইবার সম্ভাবনা থাকে না। দ্বিতীয় কারণ এই যে আমরা নিতান্ত দোষাবহ প্রণালীতে বাস-গৃহ নির্ম্মাণ করিয়া থাকি। বাস-গৃহ নির্ম্মাণ করিবার সময় তন্মধ্যে বায়ু-সঞ্চালন ও আলোক-প্রবেশ যে স্বাস্থ্য-রক্ষার পক্ষে নিতান্ত আবশ্যক, তাহা আমরা অনেক সময়ে একেবারে বিস্মৃত হই।

বাস-গৃহ নির্ম্মাণ।

বাস-গৃহ নির্ম্মাণের সময় যাহাতে তন্মধ্যে যথেষ্ট পরিমাণ বায়ু ও আলোক প্রবেশ করিতে পারে, তদ্বিষয়ে বিশেষ লক্ষ্য রাখা উচিত। বঙ্গদেশে বৎসরের অধিকাংশ সময় দক্ষিণ দিক্ হইতে বায়ু প্রবাহিত হইয়া থাকে, এজন্য বাস-গৃহের দক্ষিণ ও উত্তরদিক্ উন্মুক্ত রাখা সর্ব্বতোভাবে কর্ত্তব্য। যদি প্রতিবাসীর বাটী দক্ষিণ দিক্ চাপিয়া থাকে, তাহা হইলে ঐ দিকে নিজের জমির অন্ততঃ ছয় হাত খালি রাখিয়া গৃহনির্ম্মাণ করিলে বায়ু-সঞ্চালনের সবিশেষ ব্যাঘাত হয় না। অন্য বাটীর দেওয়াল চাপিয়া নিজের দেওয়াল নির্ম্মাণ করা উচিত নহে, কারণ তাহাতে উভয় বাটীতেই বায়ু-সঞ্চালনের ব্যাঘাত হয় এবং বৃষ্টির জল উভয় দেওয়ালের মধ্যস্থিত স্থানে অবরুদ্ধ থাকে বলিয়া দুইটি বাটীরই দেওয়াল ও মেঝে ভিজা থাকে; আর্দ্র-স্থানে বাস করিলে শীঘ্র বা বিলম্বে গৃহবাসিদিগের স্বাস্থ্য ভঙ্গ হয়। বাস-গৃহের চতুঃপার্শ্বে যত অধিক মুক্ত স্থান রাখিতে পারা যায়, তাহা রাখা উচিত। বাটীর চতুঃপার্শ্বে দরজা ও জানালা না থাকিলে বাটীর মধ্যে যথোচিত বায়ু-সঞ্চালনের ব্যাঘাত হয়, কিন্তু নিজের জমি না থাকিলে বাস-গৃহের চতুর্দ্দিকে জানালা ও দরজা রাখা সম্ভব নহে। কলিকাতার মিউনিসিপ্যাল্ আইনে প্রত্যেক বাটীর চতুঃপার্শ্বে অন্ততঃ দুই হাত করিয়া স্থান রাখিবার ব্যবস্থা আছে। এরূপে পাশা পাশি দুইটি বাটীর মধ্যে ৪ হাত স্থান থাকিবার কথা। ইহা যথেষ্ট না হইলেও বায়ু-সঞ্চালনের কথঞ্চিৎ সহায়তা করে। কিন্তু অপরের দেওয়াল চাপিয়া দেওয়াল নির্ম্মাণ করা আইন বিরুদ্ধ নহে বলিয়া পূর্ব্বোক্ত সুব্যবস্থা অনেক স্থলেই কার্য্যে পরিণত হইতে দেখা যায় না। অশেষ দোষের আকর এই ব্যবস্থাটীর শীঘ্র পরিবর্ত্তন আবশ্যক। বাটীর চতুর্দ্দিকে নির্দ্দিষ্ট পরিমাণ স্থান না রাখিলে, কোনও কারণেই বাটী প্রস্তুত করিবার অনুমতি প্রদান করা উচিত নহে। অনেকে বলিবেন যে এরূপ কঠিন আইন প্রচলিত হইলে লোকের কলিকাতায় বাস করা দুর্ঘট হইয়া উঠিবে। এস্থলে বক্তব্য

এই যে কলিকাতায় অপেক্ষাকৃত অল্প সংখ্যক লোক থাকিলে বিশেষ ক্ষতি নাই, কিন্তু সেই অল্প সংখ্যক লোক যাহাতে সর্ব্বদা সুস্থ শরীরে বাস করিতে পারে তদ্বিষয়ে সবিশেষ চেষ্টা করা উচিত। স্বাস্থ্য-রক্ষার নিমিত্ত এইরূপ সুনিয়ম প্রচলিত হইলে যাঁহারা এই নগর পরিত্যাগ করিতে বাধ্য হইবেন, তাঁহাদের পক্ষে উহা আমি অসুবিধা বা অমঙ্গলজনক বলিয়া বিবেচনা করি না। তাঁহারা সহরের উপকণ্ঠে অথবা পল্লীগ্রামে গমন করিয়া প্রশস্ত স্থানে স্বাস্থ্য-রক্ষার অনুকূল বাস-গৃহ অপেক্ষাকৃত অল্প ব্যয়ে নির্ম্মাণ করিতে পারিবেন এবং অন্যান্য কার্য্যেও তাঁহাদের যথেষ্ট অর্থানুকূল্য ঘটিবে। এই রূপে অনেক ভদ্রলোক যদি পল্লীগ্রামে যাইয়া বাস করেন, তাহা হইলে সেই ভ্রষ্টশ্রী গ্রাম গুলির পুনরায় শ্রীবৃদ্ধি সাধিত হইবে; সেখানে বিদ্যালয়, সুচিকিৎসক এবং উত্তম ঔষধের অভাব হইবে না; তাঁহাদিগের সমবেত চেষ্টায় পানীয় জল ও পয়ঃপ্রণালীর (Drainage) সুবন্দোবস্ত হইলে গ্রামের মধ্যে ম্যালেরিয়ার প্রকোপ কমিয়া যাইবে; ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গ্রামগুলি স্বাস্থ্য, স্বচ্ছন্দতা ও শান্তিপূর্ণ হইয়া পুনরায় হাসিতে থাকিবে——বাঙ্গালার পূর্ব্ব গৌরব আবার ফিরিয়া আসিবে। এ বিষয় চিন্তা করিতেও মনোমধ্যে যে আশা ও আনন্দের উদ্রেক হয়, তাহা লেখনীদ্বারা বর্ণনা করা দুঃসাধ্য।

এদেশে বাস-গৃহ-নির্ম্মাণ-পদ্ধতি যে পূর্ব্বাপেক্ষা সমধিক উন্নতি লাভ করিয়াছে, সে বিষয়ে সন্দেহ নাই। তথাপি এখনও অনেক স্থানে বায়ু ও আলোক প্রবেশের যথোচিত ব্যবস্থা করিতে দেখা যায় না। আমরা বাটীর মধ্যে সচরাচর দুইটি অঙ্গনের ব্যবস্থা করিয়া তাহাদিগের চতুঃপার্শ্বে গৃহ নির্ম্মাণ করিয়া থাকি। বাটীর চতুর্দ্দিকে মুক্ত স্থান থাকিলে অভ্যন্তরস্থিত দুইটি অঙ্গন বায়ু-সঞ্চালনের পক্ষে যথেষ্ট সহায়তা করে। কিন্তু বাটীর চতুঃপার্শ্বে যদি মুক্ত স্থান না থাকে, তাহা হইলে অঙ্গনের বায়ু বাহিরের বায়ুর সহিত সহজে মিশ্রিত হইয়া পরিষ্কৃত হইতে পারে না, সুতরাং অঙ্গন রাখিয়া আমরা যে সুফল প্রাপ্ত হইবার আশা করি তাহা পাই না। বিশেষতঃ যদি অঙ্গন ক্ষুদ্র হয়, এবং চতুর্দ্দিকের গৃহগুলি দ্বিতল বা ত্রিতল উচ্চ হয়, তাহা হইলে উহা একটি গভীর কূপের ন্যায় অবস্থিত হইয়া দুর্গন্ধময় দূষিত বায়ুকে সহজে স্থানান্তরিত হইতে দেয় না। এরূপ চকমিলান বাটী প্রকৃত

অনিষ্টের আকর। কলিকাতার স্থান অতি দুর্মূল্য; এখানে অতি অল্প লোকেই বাটীর চতুর্দ্দিকে যথোচিত মুক্ত স্থান রাখিতে সমর্থ হইয়া থাকেন, সুতরাং এরূপ চকবন্দি গৃহ প্রস্তুত না করিয়া বাটীর সম্মুখে ও পশ্চাতে অঙ্গন রাখিয়া মধ্যে এক হারা দ্বিতল বা ত্রিতল গৃহ নির্ম্মাণ করিলে তন্মধ্যে বায়ু-সঞ্চালন ও আলোক-প্রবেশের কিছু মাত্র ব্যাঘাত হয় না। গৃহ গুলির দরজা ও জানালা সম্মুখ ও পশ্চাতের অঙ্গনের উপর অবস্থিত হইলে গৃহ মধ্যে বায়ু সহজেই সঞ্চালিত হইয়া থাকে। অল্প পরিসর স্থানে যাঁহাদিগকে বাস-গৃহ নির্ম্মাণ করিয়া বাস করিতে হয়, তাঁহারা যদি পূর্ব্বাহ্নে এই সমস্ত বিষয় আলোচনা করিয়া গৃহ-নির্ম্মাণ-কার্য্যে হস্তক্ষেপ করেন, তাহা হইলে ভবিষ্যতে যে অনেক অমঙ্গলের হস্ত হইতে রক্ষা পাইবেন সে বিষয়ে অণুমাত্র সন্দেহ নাই।

ইতি পূর্ব্বে কথিত হইয়াছে যে আমাদিগের বঙ্গদেশে বৎসরের অধিকাংশ সময় দক্ষিণ দিক্ হইতে বায়ু প্রবাহিত হয়, এজন্য এদেশের বাস-গৃহের দরজা ও জানালা গুলি উত্তর-দক্ষিণ-মুখী ও ঋজু হওয়া উচিত। বায়ু-পথ গুলি ঋজু না হইলে গৃহমধ্যে কখনই বায়ু অবাধে সঞ্চালিত হইতে পারে না। কোনও গৃহের একটি মাত্র ঋজু বায়ু-পথ মুক্ত থাকিলে বায়ু সঞ্চালনের যেরূপ সুবিধা হয়, একদিকে দুই তিনটি বায়ু-পথ উন্মুক্ত থাকিলেও সেরূপ সুবিধা হয় না। গৃহের চতুঃপার্শ্বে দরজা ও জানালা থাকিলে গৃহমধ্যে আলোক-প্রবেশের এবং বায়ু-সঞ্চালনের সবিশেষ সুবিধা হইয়া থাকে। দরজা ও জানালা গুলি দৈর্ঘ্যে সাড়ে ছয় ফিট্ এবং প্রস্থে ৩$\frac{১}{৪}$ ফিটের কম হওয়া উচিত নহে। জানালা অপেক্ষা খড়খড়ি গৃহের মধ্যে বায়ু-সঞ্চালনের পক্ষে অধিক উপযোগী। খড়-খড়ির "পাখি" ফেলা থাকিলেও তন্মধ্য দিয়া গৃহে বায়ু প্রবেশ করিতে পারে। কিন্তু খড়খড়ির সহিত আমরা যে সাসি প্রস্তুত করিয়া থাকি তাহা প্রভূত অনিষ্টের কারণ। গৃহের শোভার নিমিত্ত সাসি নির্ম্মিত হইলে ক্ষতি নাই, কিন্তু ঐ সাসি কখনও রুদ্ধ করা উচিত নহে। প্রত্যেক গৃহের বায়ু নির্গমনের স্বতন্ত্র পথ থাকা আবশ্যক অর্থাৎ যাহাতে এক গৃহের দূষিত বায়ু অপর গৃহে প্রবেশ করিতে না পারে, তাহার সুবন্দোবস্ত করা উচিত। গৃহের দেওয়ালের উপরিভাগে কতকগুলি ছিদ্র রাখা কর্ত্তব্য; প্রশ্বাস-ত্যক্ত বায়ু ও দীপালোক সম্ভূত কার্ব্বনিক্ য়্যাসিড্ বাষ্প উষ্ণতা হেতু লঘু হইয়া ঊর্দ্ধে উত্থিত হয়। দেও-

য়ালের উপরিভাগে ছিদ্র থাকিলে তদ্দ্বারা ঐ দূষিত লঘু বায়ু গৃহ হইতে বহির্গত হইয়া যায় এবং মুক্ত দরজা ও জানালা দিয়া বহিঃস্থ বিশুদ্ধ শীতল বায়ু গৃহ মধ্যে প্রবেশ করিয়া উহার স্থান অধিকার করে। বিশেষতঃ বিদ্যালয়, কারখানা, সভা-গৃহ, উপাসনা-মন্দির প্রভৃতি যে সকল স্থানে বহুলোকের সমাবেশ হয়, তথাকার দেওয়ালের উপরিভাগে বহুসংখ্যক ছিদ্র এবং সমস্ত বায়ুপথ সর্ব্বদা উন্মুক্ত রাখা উচিত। অবশ্য গ্রীষ্মকালে রুদ্ধ গৃহে থাকিতে যেরূপ কষ্ট হয়, শীতকালে সেরূপ হয় না; কিন্তু গৃহ রুদ্ধ করিয়া তন্মধ্যে অবস্থান করিলে তথাকার বায়ু কি গ্রীষ্মকাল, কি শীতকাল, সকল সময়েই সমভাবে দূষিত হইয়া থাকে, সুতরাং শীতকালেও গ্রীষ্মকালের ন্যায় গৃহের বায়ুপথ উন্মুক্ত রাখা উচিত। গ্রীষ্মকাল অপেক্ষা শীতকালে রোগের প্রাদুর্ভাব এবং মৃত্যু-সংখ্যা অধিক দৃষ্ট হয়। সমস্ত রাত্রি রুদ্ধ গৃহ মধ্যে বাস করিয়া বিষাক্ত বায়ুসেবন করা যে ইহার একটি প্রধান কারণ নহে, তাহা কে বলিতে পারে?

যে সকল উপায় অবলম্বন করিলে স্বাস্থ্যরক্ষার অনুকূল বাস-গৃহ নির্ম্মিত হইতে পারে, তাহা নিম্নে সংক্ষেপে বর্ণিত হইল।

১। যে স্থানে বাস-গৃহ নির্ম্মাণ করিতে হইবে, তাহা চতুর্দ্দিকের ভূমি হইতে অপেক্ষাকৃত উচ্চ হওয়া আবশ্যক এবং বাটীর চতুর্দ্দিকে অন্ততঃ ৫ হস্ত পরিমিত মুক্ত স্থান রাখা কর্ত্তব্য।

২। বাটীর মেঝে সর্ব্বত্র সিমেণ্ট দ্বারা "পাকা" করা উচিত এবং বাটীর জল নিকাশ হইবার জন্য চতুর্দ্দিকে উন্মুক্ত পয়ঃ-প্রণালীর বন্দোবস্ত করা আবশ্যক।

৩। আবর্জ্জনাদি দ্বারা পুষ্করিণী ভরাট করা হইলে সেই স্থানে অথবা জলা-ভূমির সন্নিকটে বাটী নির্ম্মাণ করা উচিত নহে। স্রোতস্বতী নদীর তীরে বাটী-নির্ম্মাণ প্রশস্ত।

৪। বাটীর চতুঃপার্শ্বে কোন স্থানে নালা বা গর্ত্ত থাকিলে তাহা মাটী দ্বারা ভরাট করিয়া দেওয়া উচিত, নতুবা তন্মধ্যে জল সঞ্চিত ও বিকৃত হইয়া বাটীকে আর্দ্র রাখে ও দুর্গন্ধ উৎপাদন করে। ইহাতে গৃহবাসিদিগের স্বাস্থ্যভঙ্গ হইবার সম্ভাবনা।

৫। বাটীর চতুর্দ্দিকের স্থান সর্ব্বদা পরিষ্কৃত রাখা উচিত। তন্মধ্যে মল বা আবর্জ্জনাদি নিক্ষেপ করা অথবা জঙ্গল হইতে দেওয়া উচিত নহে। বৃষ্টির জল যাহাতে ঐ স্থানে সঞ্চিত না হইয়া সম্পূর্ণ ভাবে নিকাশ হইতে পারে, তাহার সুবন্দোবস্ত করা উচিত।

৬। পয়ঃ-প্রণালী ব্যতীত বাটীর ভিতর বা বাহিরের অপর কোনও স্থানে মলিন জল নিক্ষেপ করা উচিত নহে, কারণ উহা ভূমিতে শোষিত হইয়া উহাকে আর্দ্র রাখে এবং শীঘ্র বিকৃত হইয়া বায়ুকে দূষিত করে। কোন কোন বাটীতে দেখা যায় যে

পাক-গৃহের পার্শ্বে ফেন, মলিন জল, ও আবর্জ্জনা ফেলিবার নিমিত্ত একটী গর্ত্ত খনন করিয়া রাখা হয়। অধিক দূরে আবর্জ্জনাদি ফেলিতে গেলে পাচক বা পাচিকার বিশেষ অসুবিধা ও কষ্ট হইবার সম্ভাবনা, সেই জন্ত এরূপ সুবন্দোবস্ত করা হয়। এই আবর্জ্জনারাশি হইতে দুর্গন্ধময় বাষ্প নির্গত হইয়া পাক গৃহের বায়ুকে এরূপ কলুষিত করে যে তন্মধ্যে রক্ষিত অন্ন ব্যঞ্জনাদি শীঘ্র বিকৃত হইয়া ভক্ষণের অনুপযোগী হয়। বিশেষতঃ বর্ষাকালে ঐ সকল গর্ত্ত জলে পরিপূর্ণ হইলে পাক-গৃহের মধ্যে কত কীট ও কৃমি আশ্রয় গ্রহণ করে এবং কে বলিতে পারে যে পাচকের অনবধানতা বশতঃ উহার দুই চারিটী খাদ্যের সহিত গৃহস্থের উদরস্থ হয় না।

৭। প্রত্যেক গৃহে অন্ততঃ চারিটী খজু দরজা ও জানালা রাখা আবশ্যক এবং যেদিক দিয়া বায়ু প্রবাহিত হয়, সেই মুখে উহাদিগের অবস্থিত হওয়া উচিত।

৮। রন্ধন-গৃহ শয়ন-গৃহ হইতে কিঞ্চিৎ দূরে অবস্থিত হওয়া উচিত এবং ধূম নির্গমনের নিমিত্ত দেওয়ালের উপরিভাগে অনেকগুলি বৃহৎ ছিদ্র রাখা আবশ্যক।

৯। পাইখানা বাস-গৃহ হইতে কিঞ্চিৎ দূরে অবস্থিত হওয়া আবশ্যক। পাইখানার উপরের ও নীচের মেঝে পাকা হওয়া আবশ্যক এবং তন্মধ্যে যাহাতে যথেষ্ট পরিমাণ আলোক ও বায়ু প্রবেশ করে, তাহার বন্দোবস্ত করা উচিত। যদি ড্রেণের পাইখানা না হয়, তাহা হইলে মেথর যাহাতে সহজে মল স্থানান্তরিত করিতে পারে, তাহার সুবন্দোবস্ত করা উচিত।

১০। বাটী অধিক বিস্তৃত না হইলে তন্মধ্যে গো-শালা বা অশ্ব-শালা নির্ম্মাণ করা উচিত নহে। বাটীর নিকটে অশ্ব-শালা বা গো-শালা অবস্থিত হইলে তাহা সর্ব্বদা পরিষ্কৃত রাখা এবং যাহাতে তন্মধ্যে উত্তমরূপে বায়ু-সঞ্চালন ও আলোক প্রবেশ করে, তাহার ব্যবস্থা করা উচিত।

১১। দুই বৎসর অন্তর একবার করিয়া বাটী চুণকাম করা আবশ্যক। যদি বাটীতে সংক্রামক রোগ হয়, তাহা হইলে রোগ মুক্তির পর সমস্ত বাটী উত্তম রূপে পরিষ্কৃত ও চুণকাম করা উচিত।

১২। শয়ন-গৃহে প্রত্যেক লোকের জন্ত ৩০০ কিউবিক্ ফিট্ পরিমিত স্থানের কম হওয়া উচিত নহে।

১৩। বাটীর নিকটে উচ্চ বৃক্ষ অধিক থাকা উচিত নহে। ইহাদিগের দ্বারা বাস-গৃহ মধ্যে বায়ু সঞ্চালন ও আলোক প্রবেশের ব্যাঘাত হয়। দুই একটি বৃক্ষ থাকিলে উহারা ছায়া প্রদান করিয়া বাটী সুশীতল রাখে।

১৪। মাটীর ঘর নির্ম্মাণ করিতে হইলে প্রত্যেক গৃহে অধিক সংখ্যক বায়ু-পথ রাখা এবং সেগুলি খজু হওয়া আবশ্যক। জানালাগুলি উচ্চতায় ৩ ফিটের কম হওয়া উচিত নহে। মাটীর গৃহে অধিক সংখ্যক বায়ু-পথ না থাকিলে প্রচুর পরিমাণ সূর্য্যালোক ও বায়ুর অভাবে গৃহ সর্ব্বদা আর্দ্র থাকে। মেঝে চতুর্দ্দিকের ভূমি হইতে যথেষ্ট উচ্চ হওয়া উচিত এবং সিমেণ্ট,

ছাদ পাকা হইলেই ভাল হয়। গৃহের চাল সমধিক উচ্চ না হইলে বায়ু-সঞ্চালনের ব্যাঘাত হইয়া থাকে। দেওয়ালগুলি চুণকাম করা উচিত। গৃহের চতুঃপার্শ্বে প্রশস্ত "দাওয়া" রাখিলে গৃহ শীতল থাকে। বাটীর চতুঃপার্শ্বের ভূমিতে যাহাতে আবর্জ্জনা এবং মলিন জল সঞ্চিত না হয় এবং বৃষ্টির জল যাহাতে সহজে নিকাশ হইয়া যাইতে পারে তাহার সুব্যবস্থা করা উচিত। মলমূত্রাদি পরিত্যাগ করিবার স্থান বাটী হইতে দূরে অবস্থিত হওয়া উচিত এবং যাহাতে ঐ সকল পরিত্যক্ত দূষিত পদার্থ শীঘ্র স্থানান্তরিত হয়, তাহার সুবন্দোবস্ত করা উচিত। মেঝে মাটীর হইলে মধ্যে মধ্যে উপরের মাটী তুলিয়া নূতন মাটী দ্বারা পিটিয়া দেওয়া উচিত। ভূমি নিতান্ত আর্দ্র হইলে কাষ্ঠ অথবা বাঁশের "মাচান" প্রস্তুত করিয়া তদুপরি বাসগৃহ নির্ম্মাণ করা কর্ত্তব্য। রংপুর, দিনাজপুর প্রভৃতি স্থানে এবং ব্রহ্ম দেশে এইরূপ বাস-গৃহ নির্ম্মিত হইয়া থাকে।

বাটী নির্ম্মাণ সম্বন্ধে খনার যে একটি সার-গর্ভ বচন আমাদের দেশে প্রচলিত আছে, তাহা নিম্নে উদ্ধৃত হইল:—

"পূবে হাঁস (পুষ্করিণী),
পশ্চিমে বাঁশ (বাঁশঝাড় বা অপর বৃক্ষ),
দক্ষিণ ছেড়ে,
উত্তর বেড়ে,
ঘর করগে * * * "

এস্থলে বলা উচিত যে উত্তর দিকেও যথোচিত পরিমাণ মুক্ত স্থান থাকা আবশ্যক, নতুবা বায়ু-সঞ্চালনের ব্যাঘাত হইয়া থাকে।

পূর্ব্বে উক্ত হইয়াছে যে ভারতবর্ষের ন্যায় গ্রীষ্ম-প্রধান দেশে বৎসরের অধিকাংশ সময়েই আমরা গৃহের দরজা ও জানালা খুলিয়া রাখিতে বাধ্য হই। যদি দরজা ও জানালাগুলি ঋজু এবং বাস-গৃহের চতুঃপার্শ্বে কিয়ৎ পরিমাণ মুক্ত স্থান থাকে, তাহা হইলে বাহিরের বায়ু অবাধে গৃহের মধ্যে প্রবেশ করিয়া বাসজনিত গৃহের দূষিত বায়ুকে শীঘ্র স্থানান্তরিত করিতে সমর্থ হয়। কিন্তু গৃহের মধ্যে অধিবাসীর সংখ্যা অত্যধিক হইলে তাহাদিগের শ্বাস-ক্রিয়ার দ্বারা গৃহমধ্যস্থ বায়ু এত শীঘ্র ও এত অধিক পরিমাণে দূষিত হয় যে বহিঃস্থ বায়ু সমস্ত দূষিত বায়ুকে শীঘ্র পরিষ্কৃত করিতে সমর্থ হয় না। এ কারণ

শয়ন-গৃহে প্রত্যেক ব্যক্তির স্থানের পরিমাণ।

কোনও একগৃহের মধ্যে (বিশেষতঃ শয়ন গৃহে) কতগুলি লোক বায়ুকে অতিরিক্ত ভাবে দূষিত না করিয়া অবস্থান করিতে পারে, তাহার একটি সংখ্যা নির্দ্দিষ্ট আছে। এই নির্দ্দিষ্ট সংখ্যার অতিরিক্ত ব্যক্তির গৃহের মধ্যে বাস করা কোনও ক্রমেই যুক্তিসিদ্ধ নহে। এই সংখ্যার দ্বারা আমরা জানিতে পারি যে গৃহের মধ্যে কতটুকু স্থান এক একটি ব্যক্তির দ্বারা অধিকৃত হওয়া আবশ্যক।

প্রথমতঃ শয়ন গৃহের দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও উচ্চতা কত তাহা নির্ণয় করিতে হইবে। সচরাচর গৃহের উচ্চতা ১১ হইতে ১২ ফিট্ হইয়া থাকে। মনে কর একটি গৃহের দৈর্ঘ্য ২৫ ফিট্, প্রস্থ ১২ ফিট্ এবং উচ্চতা ১২ ফিট্। এক্ষণে এই সংখ্যাগুলি গুণ করিলে যে গুণফল হইবে, তাহার দ্বারাই গৃহের মধ্যে কত স্থান আছে তাহা নির্দ্ধারিত হয়। অতএব আমাদিগের উক্ত গৃহটির পরিসর—২৫ × ১২ × ১২ = ৩৬০০ ঘন ফিট্ (Cubic feet)। ইংলণ্ডে সৈন্যাবাস ও সাধারণ চিকিৎসালয়ে প্রত্যেক সৈন্য অথবা রোগীর জন্য ৬০০ ঘন ফিট্ পরিমিত স্থান নিরূপিত হইয়া থাকে। আমাদিগের উক্ত গৃহে যদি উত্তমরূপে বায়ু সঞ্চালিত হয়, তাহা হইলে তন্মধ্যে ছয় জন ব্যক্তি মাত্র শয়ন করিতে পারে (৩৬০০ ÷ ৬০০ = ৬)। ইংলণ্ডে ভাড়াটিয়া বাটীগুলিতে প্রত্যেক ব্যক্তির অবস্থানের জন্য শয়ন-গৃহে ৩০০ ঘন ফিট্ পরিমিত স্থান আইন দ্বারা নির্দ্দিষ্ট হইয়া থাকে, অর্থাৎ আমাদের উপরোক্ত গৃহটিতে ১২ জন ব্যক্তি শয়ন করিতে পারে। ইংলণ্ড শীত-প্রধান দেশ বলিয়া তথাকার গৃহের দরজা ও জানালা অধিকাংশ সময়ে বন্ধ রাখিতে হয় এবং কৃত্রিম উপায় দ্বারা ঘণ্টায় অন্ততঃ তিন বার গৃহের মধ্যে বিশুদ্ধ বায়ু প্রবেশ করাইয়া প্রশ্বাস-জনিত দূষিত বায়ুকে স্থানান্তরিত করিতে হয়। একারণ ইংলণ্ডে প্রত্যেক লোকের জন্য ৩০০ ঘন ফিট্ পরিমিত স্থান যথেষ্ট বলিয়া বিবেচিত হইতে পারে না। বরঞ্চ সৈন্যাবাস ও চিকিৎসালয়ে প্রত্যেক লোকের নিমিত্ত যে পরিমাণ স্থান (৬০০ ঘন ফিট্) নির্দ্দিষ্ট আছে, গৃহস্থের বাটীতেও সেই পরিমাণ স্থান প্রত্যেক ব্যক্তির জন্য স্বতন্ত্র রাখা উচিত।

আমাদিগের দেশে উন্মুক্ত দরজা ও জানালা দিয়া সর্ব্বদা অবাধে বায়ু সঞ্চালিত হয় বলিয়া শয়ন-গৃহে প্রত্যেক ব্যক্তির জন্য অন্ততঃ ৩০০ ঘন ফিট্

পরিমিত স্থান পৃথক্ রাখা কর্ত্তব্য। কলিকাতায় মিউনিসিপ্যাল্ আইনানুসারে ভাড়াটিয়া বাটীর শয়ন-গৃহে প্রত্যেক ব্যক্তির অবস্থানের জন্ত এই পরিমাণ স্থানের ব্যবস্থা করা হইয়াছে। এই স্থলে বলা কর্ত্তব্য যে শয়ন-গৃহে ইহা অপেক্ষা অধিক পরিমাণ স্থান প্রত্যেক ব্যক্তির দ্বারা অধিকৃত হইলেই ভাল হয়।

আমি পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে আমাদিগের গৃহের উচ্চতা সাধারণতঃ ১১ হইতে ১২ ফিট্ হইয়া থাকে। সুতরাং গৃহের উচ্চতা ছাড়িয়া যদি আমরা শুদ্ধ দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ গণনা করি, তাহা হইলে নূতন আইনানুসারে প্রত্যেক ব্যক্তির জন্ত যে ৩০০ ঘন ফিট্ পরিমিত স্থানের উল্লেখ করা গিয়াছে তাহাতে এক জনের দ্বারা ২৭ বর্গ ফিটের (দৈর্ঘ্যে ৬ ফিট্ × প্রস্থে ৪ $\frac{1}{2}$ ফিট্) অধিক স্থান অধিকৃত হয় না। এই পরিমাণ স্থান নিতান্ত সঙ্কীর্ণ বলিয়া মনে হয়; তবে ইহা অপেক্ষা ন্যূন স্থান একজন ব্যক্তি দ্বারা অধিকৃত হওয়া কোনক্রমেই সঙ্গত নহে। প্রত্যেক ব্যক্তির জন্ত দৈর্ঘ্যে ৮ ফিট্ এবং প্রস্থে ৬ ফিট্ পরিমিত স্থান (অর্থাৎ ৪৮ বর্গ ফিট্) স্বাস্থ্যরক্ষার উপযোগী।

গৃহের মধ্যে গৃহ-সজ্জা অধিক পরিমাণে থাকিলে তন্মধ্যস্থিত বায়ু-স্থান কমিয়া যায়, সুতরাং শয়ন-গৃহে গৃহ-সজ্জার পরিমাণ যত অল্প হয়, ততই স্বাস্থ্যের পক্ষে অনুকূল। এই জন্ত শয়ন-গৃহের মধ্যে আলমারী, বাক্স, সিন্দুক টেবিল, চেয়ার, ও বস্ত্রাদি যত কম রাখা যায় ততই মঙ্গলজনক।

আমাদিগের স্মরণ রাখা উচিত যে রাত্রিকালে গৃহ মধ্যে প্রদীপ জ্বালিলে গৃহের বায়ু দূষিত হইয়া থাকে। এই সকল কারণে প্রত্যেক ব্যক্তির নিমিত্ত শয়ন-গৃহ মধ্যে যে পরিমাণ স্থান নির্দ্দিষ্ট করা হইল, যাহাতে তাহা কোন ক্রমে কম না হয়, তদ্বিষয়ে সবিশেষ দৃষ্টি রাখা কর্ত্তব্য।

সাধারণ চিকিৎসালয়, সৈন্যাবাস, পান্থ-শালা, ছাত্রাবাস, প্রভৃতি যে সকল স্থানে এক কালে অধিক লোক একত্রে অবস্থিতি করে, তথায় উপরিনির্দ্দিষ্ট স্থান অপেক্ষা অধিক পরিমাণ স্থান প্রত্যেক ব্যক্তির জন্ত স্বতন্ত্র রাখা উচিত। এই সকল স্থানে অধিক লোকের একত্র বাসহেতু এবং অন্যান্য নানা কারণে বায়ু শীঘ্র দূষিত হইয়া পড়ে, সুতরাং প্রত্যেক ব্যক্তির জন্ত যথেষ্ট পরিমাণ স্থান পৃথক্ করিয়া না রাখিলে তাহাদিগের স্বাস্থ্য ভঙ্গ ও নানাবিধ সংক্রামক রোগ জন্মিবার সম্ভাবনা।

কৃত্রিম উপায়ে বায়ু-সঞ্চালন।

ইংলণ্ড প্রভৃতি শীত-প্রধান দেশে বাস-গৃহের বায়ু-পথ সর্ব্বদা উন্মুক্ত রাখা একেবারেই অসম্ভব। এজন্য তথায় সচরাচর চিম্‌নি (Chimney) দ্বারা বায়ু-সঞ্চালন কার্য্য সম্পন্ন হইয়া থাকে। চিম্‌নির নিম্ন প্রদেশে অবস্থিত উনানের মধ্যে অগ্নি প্রজ্জ্বলিত হইলে গৃহের বায়ু উত্তপ্ত হইয়া চিম্‌নির দ্বারা উর্দ্ধে উত্থিত হয় এবং দরজা ও জানালার ছিদ্র দ্বারা বহিঃস্থ বিশুদ্ধ বায়ু নিরন্তর গৃহমধ্যে প্রবেশ করিয়া দূষিত বায়ুর স্থান অধিকার করে। গৃহ বৃহৎ ও বহু-জন-সমাকীর্ণ হইলে বায়ু-সঞ্চালনের স্বতন্ত্র বন্দোবস্ত করা হয়। প্রয়োজন মত বিশুদ্ধ বায়ু ঈষৎ উত্তপ্ত করিয়া বাহির হইতে নির্দ্দিষ্ট সময়ে যন্ত্র-সাহায্যে গৃহাভ্যন্তরে প্রবেশ করাইয়া দূষিত বায়ুকে স্থানান্তরিত করা হয়।

যে চিম্‌নির দ্বারা দূষিত বায়ু নির্গত হইয়া যায়, তাহার ঊর্দ্ধমুখে একখানি চক্রাকার পাখা অনবরত ঘুরাইলে অভ্যন্তরস্থ বায়ু আকৃষ্ট হইয়া অতি শীঘ্র ঊর্দ্ধে উঠিয়া যায়, সুতরাং গৃহমধ্যে বায়ু সঞ্চালন ক্রিয়া দ্রুতভাবে সম্পন্ন হইয়া থাকে।

জাহাজের তলদেশ হইতে বায়ু-সঞ্চালন জন্য যে চিম্‌নি উর্দ্ধে উত্থিত হয়, তাহার ঊর্দ্ধমুখ যে দিক্ হইতে বায়ু প্রবাহিত হয়, তাহার বিপরীত দিকে ফিরান থাকে; বায়ু বহিবার সময় চিম্‌নির মুখে লাগিয়া অন্যদিকে ফিরিয়া যায় এবং সঙ্গে সঙ্গে চিম্‌নির অভ্যন্তরস্থ বায়ুকে শীঘ্র উর্দ্ধে টানিয়া লয়। এই রূপে জাহাজের তলদেশে সুচারুরূপে বায়ু সঞ্চালিত হইয়া থাকে।

ভূ-গর্ভ-নিহিত গভীর খনির মধ্যেও চিম্‌নি সহযোগে বায়ু সঞ্চালিত হইয়া থাকে; এরূপ স্থলে একটির পরিবর্ত্তে দুইটি চিম্‌নি ব্যবহৃত হয়। দুইটি চিম্‌নিই খনির মধ্য হইয়া ভূমির উপরিভাগে কিয়দ্দূর পর্য্যন্ত বিস্তৃত থাকে। একটি চিম্‌নির নীচে অগ্নি প্রজ্জ্বলিত করা হয়, ইহা দ্বারা খনিমধ্যস্থ দূষিত বায়ু নির্গত হইয়া যায়; অপর চিম্‌নি দ্বারা বহিঃস্থ বিশুদ্ধ বায়ু খনির মধ্যে প্রবেশ করে।

এদেশে কৃত্রিম উপায়ে বায়ু সঞ্চালনের ব্যবস্থা করিবার আবশ্যক হয় না, এজন্য এ সম্বন্ধে সংক্ষেপে দুই চারিটী কথা বলিয়া এই প্রবন্ধের উপসংহার করিলাম।

সমাপ্ত।